حلول التمارين الجبرية

(لتلامذة المدارس الثانوية)

تاليف

(الاستاذ محمد كاظم النجفي)

الجزء الاول

الطبعة الاولى

مطبعة النجاح – بغداد

١٣٤٨ هـ – ١٩٢٩ م

حلول التمارين الجبرية

(لتلاميذ المدارس الثانوية)

تأليف

(الاستاذ محمد كاظم النجفي)

الجزء الاول

١٣٤٨ هـ — ١٩٢٩ م

(مقدمة للمؤلف)

لما رأيت ان اجمل الهدايا التي يستطيع الانسان ان يقدمها لامته هي الكتب فطفقت بتأليف بعضها التي توافق مدارسنا الحاضرة منها حلول تمارين الجبرية لتلاميذ مدارس الثانوية راعياً بتقديم واضحانها على مشكلاتها وسهلها على صعبها والغرض الوحيد من وضع هذا الكتاب ان يحصل فيه مثال لكل صعوبة تعتري الطلبة اثناء حلهم المسائل وحقيق عليهم ان لا يرجعوا اليه الا بعد قدح القريحة واجهاد الفكر وذلك لتربى عندهم ملكة التفكير وقوة الابتكار فلا ينبغي للطالب الاتكال على مطالعة حل التمارين الموجودة فيه في بادئ الامر لئلا تنقلب الفائدة المنشودة الى ضدها . والسلام على من اتبع الهدى

مسائل تؤول في حلها الى معادلات بسيطة

(تحتوي على الجمع فقط)

(١) ماهو العدد الذي اذا اضفت ٧ الى حاصل ضربه بسبعة كان الناتج ٧×٧ ؟

نفرض العدد س فيكون ٧ س حاصل ضرب العدد بسبعة فتحدث المعادلة :

٧ + ٧ س = ٧ × ٧

٧ + ٧ س = ٤٩ بالاختصار

٧ س = ٤٢ بطرح ٧ من طرفي المعادلة

(٢) ما هو العدد الذي اذا اضفت ثلاثة امثاله الى مثليه كان الناتج ٣٥ ؟

نفرض العدد س فتكون ثلاثة امثاله ٣ س ومثليه ٢ س فتحدث المعادلة :

٣ س + ٢ س = ٣٥

٥ س = ٣٥ بالاختصار

س = ٧ بتقسيم طرفي المعادلة على ٧

(٣) اذا اضفت ١٣ الى ثلاثة امثال عدد ما كان الناتج ٤٣ فما هو العدد

نفرض العدد سـ فتكون ثلاثة امثاله ٣ سـ فتحدث المعادلة :

١٣ + ٣ سـ = ٤٣

٣ سـ = ٣٠ بطرح ١٣ من طرفي المعادلة

سـ = ١٠ بتقسيم طرفي المعادلة على ٣

(٤) اذا اضفت ١/٢ ٩ الى حاصل ضرب عدد في ١/٢ ٢ يبلغ الناتج ١/٢ ١٧ فما هو العدد

نفرض العدد سـ فيكون ١/٢ ٢ سـ حاصل ضربه في ١/٢ ٢

فتحدث المعادلة :

١/٢ ٩ + ١/٢ ٢ سـ = ١/٢ ١٧

١/٢ ٢ سـ = ١/٢ ٧ بطرح ١/٢ ٩ من الطرفين

سـ = ٣ بتقسيم طرفي المعادلة على ١/٢ ٢

(٥) اذا اضفت حاصل ضرب عدد في ١/٢ ٢ الى حاصل ضربه في ١/٢ ٣ ينتج ٤٦ فما هو العدد ؟

نفرض العدد سـ فيكون ١/٢ ٢ حاصل ضربه في ١/٢ ٢ و ١/٢ ٣ سـ حاصل ضربه في ١/٢ ٣ فتحدث المعادلة :

١/٢ ٢ سـ + ١/٢ ٣ سـ = ٤٦

٦ سـ = ٤٦ بالاختصار

سـ = ٤/٦ ٧ بتقسيم طرفى المعادلة على ٦

(٦) اذا طرحت ٢ من ٦٩ كان الناتج يزيد ١٧ على خمسة امثال

عدد ما والمطلوب ايجاد ذلك العدد

لنفرض العدد سـ فيكون ٥ سـ خمسة امثاله فتحدث المعادلة :

٥ سـ + ١٧ = ٦٩ — ٢

٥ سـ + ١٧ = ٦٧ بالاختصار

٥ سـ = ٥٠ بطرح ١٧ من طرفى المعادلة

سـ = ١٠ بتقسيم الطرفين على ٥

مسائل تؤول في حلها الى معادلات بسيطة

تحتوى على الطرح فقط

(٧) عدد اذا طرحت ٤٢ من حاصل ضربه في ٢٥ ينتج ٥٧٣ فما هو ذلك العدد

نفرض العدد سـ فيكون ٢٥ سـ يساوى حاصل ضربه في ٢٥ فتحدث المعادلة :

٢٥ سـ — ٤٢ = ٥٧٣

٢٥ سـ = ٦١٥ باضافة ٤٢ الى طرفي المعادلة

سـ = ٣/٥ ٢٤ بتقسيم طرفي المعادلة على ٢٥

(٨) اذا طرحت ٢٥ من ٧٥ مثل عدد ما كان الباقي ٢٠٠ فما هو ذلك العدد

نفرض العدد سـ فيكون ٧٥ سـ يساوى ٧٥ مثل ذلك العدد فتحدث المعادلة :

٧٥ سـ — ٢٥ = ٢٠٠

٧٥ س = ٢٢٥ باضافة ٢٠ الى طرفي المعادلة

∴ س = ٣ بتقسيم طرفي المعادلة على ٧٥

مسائل ذات معادلات بسيطة

تشتمل على نسب مئوية

(٩) ماهو العدد الذى اذا انقصت منه ١٠ ٪ من نفسه كان الباقي ٧٢؟

نفرض العدد س فيكون ١٠ ,. س يساوي ١٠ ٪ من ذلك العدد فتحدث المعادلة :

س — ١٠ ,. س = ٧٢

٩٠ ,. س = ٧٢ بالاختصار

س = ٧٢ / ٩٠ ,. بتقسيم طرفي المعادلة على ٩٠ ر.

∴ س = ٨٠

(١٠) وزن سعيد نفسه فوجدانه وزنه ٨٤ كيلو غراما وعلم بذلك ان وزنه زاد ١٢ ٪ عما كان عليه قبل سنة فكم كان وزنه عندئذ

نفرض العدد س فيكون ١٢ ,. س يساوى ١٢ ٪ من ذلك العدد فتحدث المعادلة :

س + ١٢ ,. س = ٨٤

١,١٢ س = ٨٤ بالاختصار

∴ س = ٧٥ بتقسيم طرفي المعادلة على ١,١٢

(١١) زاد عددالطلاب في مدرسة ١٥ ٪ عما كان عليه قبل سنه فاصبح فيها ١٦١ طالبا فكم طالبا كان فيها فى السنه الماضية ؟

نفرض عدد الطلاب في السنة الماضية س و ١٥ ,. س يساوى ١٥ ٪ من ذلك فتحدث معادلة :

س + ١٥ ,. س = ١٦١

١,١٥ س = ١٦١ بالاختصار

س = ١٤٠ بتقسيم الطرفين على ١,١٥

فيكون عدد الطلاب في السنة الماضية ١٤٠ طالبا

(١٢) ربح تاجر ١٩٦٨ ريالا في هذه السنة وهذا الربح يقل ١٨٪ عن ربحه في السنة الماضية فكم كان ربحه تلك السنة ؟

نفرض ربحه في السنة الماضية س فيكون ١٨ ,. س يساوي ١٨ ٪ من ذلك فتحدث المعادلة :

س — ١٨ ,. س = ١٩٦٨

٨٢ ,. س = ١٩٦٨ بالاختصار

س = ٢٤٠٠ بتقسيم طرفي المعادلة على ٨٢ ,.

∴ ربحه فى السنة الماضية ٢٤٠٠ ريالاً

(١٣) رجل فقد ٣٢٪ من ثروته فبقي لديه ٤٨٩٦ جنيهاً فكم كانت ثروته ؟

نفرض ثروة الرجل س فالمفقود ٣٢ ,. س فتحصل هذه المعادلة:

س — ٣٢ ,. س = ٤٨٩٦

٦٨ ,. س = ٤٨٩٦ بالاختصار

س = ٧٢٠٠ بتقسيم طرفى المعادلة على ٦٨ ,.

∴ كانت ثروة الرجل ٧٢٠٠ جنيهاً

(١٤) رجل ربح ١٥٪ من رأس ماله فبلغ جملة ماعنده ٨٦٢٥ ريالا فكم رأس ماله؟

نفرض رأس المال س فيكون الربح ١٥ ،، س فنحصل على هذه المعادلة:

س + ١٥ ،، س = ٨٦٢٥

١،١٥ س = ٨٦٢٥ بالاختصار

∴ س = ٧٥٠٠ جنيهامقدار رأس المال

(١٥) رجل صرف ٢٧٪ من رأس ماله في شراء مزرعة قيمتها ١٩١٧ ريالا فكم رأس ماله؟

نفرض رأس المال س فيكون شراء المزرعة ٢٧ ،، س فنحصل على هذه المعادلة

٢٧ ،، س = ١٩١٧

∴ س = ٧١٠٠ ريالا مقدار رأس المال

(١٦) ما المبلغ الذي اذا اضفت اليه ١٪ منه يبلغ ٢٥٨٥،٦ ريالا ؟

نفرض المبلغ س فيكون س + ١ ،، س = ٢٥٨٥،٦ ريال فتحدث المعادلة:

س + ١ ،، س = ٢٥٨٥،٦

١،٠١ س = ٢٥٨٥،٦ بعد الاختصار

س = ٢٥٦٠ ريالا بتقسيم طرفي المعادلة على ١،٠١

(١٧) ما العدد الذى اذا اضفت اليه ١٧٪ منه وطرحت من المجموع ٣٦ كان الباقي ١٩٨ ؟

نفرض العدد س فيكون ١٧ ،، س يساوى ١٧ / ٠ من ذلك العدد

فتحدث المعادلة:

س + ١٧ ،، س ــ ٣٦ = ١٩٨

١،١٧ س ــ ٣٦ = ١٩٨ بالاختصار

١،١٧ س = ٢٣٤ باضافه ٣٦ الى طرفي المعادلة

س = ٢٠٠ بتقسيم طرفي المعادلة ١،١٧

(١٨) يتقاضى احد الجباة جعلا قدره ٥٠ / ٠ من المبالغ التى يجبيها وقد تعهد لاحد الشركات بجباية ديونها فدفع اليها ٣٣٢،٥ ريالا بعد حسم حصته فكم كانت ديون تلك الشركة ؟

نفرض ديون الشركة س فتكون حصة الجابى ٥٠ ،، س فتحدث المعادلة:

س ــ ٥٠ ،، س = ٣٣٢،٥

٥٠ ،، س = ٣٣٢،٥ بعد الاختصار

س = ٦٦٥ ريالا بتقسيم طرفي المعادلة على ٥٠ ،،

(١٩) سمسار اشترى بناية لاحد الناس وتقاضى ٢٪ عمولة على شراء البناية فارسل المشتري ٢٦،٦٠٥ ريالا عن ثمن البناية والعمولة معا فكم كان ثمن البناية ؟

نفرض ثمن البناية س فيكون ٢ ،، س عمولة السمسار فتحدث المعادلة:

س + ٢ ،، س = ٢٦١٦،٥

١،٠٢ س = ٢٦١٦،٥ بعد الاختصار

س = ٢٥٧٥ ريالا بتقسيم طرفي المعادلة على ١،٠٢

(٢٠) ازداد دخل محل في السنة التالية لتأسيسه ١٦¾ / ٠ من دخل

السنة السالفة وفي السنة الثالثة ازداد ايضا ٢٥٪ من ذلك الدخل فبلغ دخل السنة الثالثة لوحدها ٣٥٠٠ ريالا فكم كان دخل السنة الاولى؟

نفرض دخل السنة الاولى س فيكون في السنة الثانية (س + ١٦ ٢/٣ ٪ س)

وفي السنة الثالثة (س + ١٦ ٢/٣ ٪ س + ٢٥٪ س) فتحدث المعادلة:

س + ١٦ ٢/٣ ٪ س + ٢٥٪ س = ٣٥٠٠

١٫٤١ س = ٣٥٠٠ بعد الاختصار

س = ٢٤٧٠ ١٠/٢٧ ريالا

(٢١) كم في المائة من ٧٥ ريالا يساوي ٣٫٧٥ ريالا؟

نفرض السعر اولا س ٪ فيكون ٧٥ س لمبلغ ٧٥

(٢) ٧٥ س ٪ = ٣٫٧٥ ريالا

∴ س ٪ = (١٠٠ × ٣٫٧٥) / ٧٥

س ٪ = ٥٪

(٢٢) اذا كان س ٪ من ١٥٦ ريالا يساوى ٤٫٦٨ ريالا فاقيمة س

(١) نفرض السعر للمائة س ٪

(٢) ١٥٦/١٠٠ س ٪ = ٤٫٦٨

∴ س ٪ = (١٠٠ × ٤٫٦٨) / ١٥٦ = ٣٪

(٢٣) ما المبلغ الذي يربح في سنة واحده ١١٫٢٥ ريالا بسعر ٤ ١/٢ ٪

نفرض المبلغ س فتحدث المعادلة:

س = (١١٫٢٥ × ١٠٠) / ٤ ١/٢ = ٢٥٠ ريالا

(٢٤) باى سعر يجب ان تضع مبلغ ٢٤٠ ريالا لتربح ٢٨٫٨ ريالا في ظرف سنتين؟

(١) نفرض س ٪ سعر المائة في السنة فيكون ٢ س ٪ سعر السنتين

(٢) ٢ س ٪ من ٢٤٠ تربح ٢٨٫٨

∴ س ٪ = ١/٢ × (٢٨٫٨ ريالا) / (٢٤٠ ريالا) = ٦٪

(٢٥) كم سنة يقتضي لمبلغ ٣٥٠ ريالا لتصبح جملته مع الربح ٣٨٦٫٧٥ ريالا بسعر ٣ ١/٢ ٪؟

(١) نفرض المدة س

(٢) ٣٨٦٫٧٥ — ٣٥٠ = ٣٦٫٧٥ ربح رأس المال في مدة س

(٣) ٣٥٠ × ٠٫٣٥ = ربح رأس المال في السنة الواحدة؟

∴ س = (١٠٠ × ٣٦٫٧٥) / (٣٥٠ × ٣٫٥) = ٣ سنوات

(٢٦) بأى سعر يجب ان تضع ٢٦٠ ريالا لتبلغ جملتها مع الربح ٣٨١٫٥ ريالا في ظرف سنتين ونصف؟

(١) نفرض السعر س ٪

(٢) ٣٨١٫٥ — ٢٦٠ = ٢١٫٥ ربح رأس المال في ٢٫٥ سنة

∴ س ٪ = ٢/٥ × ٢١٫٥ / ٢٦٠ = ٣ ٤/١٣ ٪

(٢٧) ما المبلغ الذى تصبح جملته مع الربح ٣٨١٫٥ ريالا في ظرف سنتين بسعر ٤ ١/٢ ٪

(١) نفرض المبلغ س

(٢) الواحد مع ربحه في سنتين = (١ + ٢ × ٤½ / ١٠٠)

∴ س = ٣٨١٠٥ / (١ + ٢ × ٠٫٠٤٥) = ٣٤٨،٤ رأس المال

(٢٨) اقرض رجل ٢٥٠ ريالا لمدة سنة بسعر اتفق عليه مع المديون وفي نهاية السنة اقرض المبلغ مضافا اليه ربح تلك السنة بنفس السعر فاذا عرفنا ان المبلغ اصبح في نهاية السنة الاولى ٢٦٠ ريالا فما السعر الذي اتفق عليه الرجل مع المديون وكم تبلغ دراهمه عند نهاية السنة الثانية

(١) نفرض س ٪ سعر المائة في السنة الواحدة

(٢) ٢٦٠ — ٢٥٠ = ١٠ ربح المبلغ في السنة الاولى

∴ س ٪ = ١٠ ريالا / ٢٥٠ ريالا = ٤٫٠٤ ٪

(٢٩) اشترى رجل حصانين بثمن واحد وباع الاثنين بقيمة ١٩٨٫٩ ريالا فربح بذلك ١١ ٪ من قيمة الحصان الاول و ١٠ ٪ من قيمة الحصان الثاني فكم كان شراؤهما على الرجل ؟

(١) نفرض ثمن كل حصان س

(٢) يكون ثمن الحصانين ٢ س و ٠٫١١ س ربح حصان الاول و ٠٫١٠ س ربح حصان الثاني فتحدث المعادلة الآتية :

٢ س + ٠٫١١ س + ٠٫١٠ س = ١٩٨٫٩

٢٫٢١ س = ١٩٨٫٩ بالاختصار

س = ٩٠ بتقسيم طرفي المعادلة على ٢٫٢١

∴ ثمن شراء كل حصان ٩٠ ريالا

(٣٠) اشترى رجل حصانين بثمن واحد ثم باع الاثنين بقيمة ١٦٣٫٢٠ ريالا فربح بذلك ١٠ ٪ من ثمن الاول وخسر ٦ ٪ من ثمن الثاني فكم كان شراؤهما عليه

(١) نفرض ثمن شراء كل حصان س فثمن الحصانين ٢ س

(٢) ٠٫١٠ س ربح حصان الاول و ٠٫٠٦ س خسارة حصان الثاني فتحدث المعادلة :

٢ س + ٠٫١٠ س — ٠٫٠٦ س = ١٦٣٫٢

٢٫٠٤ س = ١٦٣٫٢ بالاختصار

س = ٨٠ بتقسيم طرفي المعادلة على ٢

∴ ثمن شراء كل حصان ٨٠ ريالا

(٣١) اضاف رجل في سنة من السنين ٧ ٪ من رأس ماله الى ثروته وفي السنة التالية خسر ١٠ ٪ مما كان لديه عندئذ فبقي لديه ٨٦٦٧ ريالا فما رأس ماله الاصلي ؟

(١) نفرض رأس المال س

(٢) ٠٫٠٧ س = ربح رأس المال في السنة الاولى و ٠٫١٠ س خسارته في السنة الثانية فتحدث المعادلة :

س + ٠٫٠٧ س — ٠٫١٠ س = ٨٦٦٧

٠٫٩٧ س = ٨٦٦٧ بعد الاختصار

∴ س = ٨٩٣٥ ريالا مقدار رأس المال

(٣٢) ازداد دخل احد المصارف ١١٪ من دخله الاعتيادي في سنة من السنين وفي السنة التي تليها ازداد ايضا ١٠٪ عما كان عليه فبلغ دخله بذلك ٣٣٥٧٧٥ ريالا في السنة فكم كان دخله الاعتيادي ؟

(١) نفرض دخله س فيكون ٠٫١١ س = ١١٪ من ذلك الدخل

(٢) ان الدخل في السنة الثانية = ١٠٪ (س + ٠٫١١ س)

فتحدث المعادلة :

س + ٠٫١١ س + ١٠٪ (س + ٠٫١١ س) = ٣٣٧٧٥٥

س + ٠٫١١ س + ٠٫١١١ س = ٣٣٥٧٧٥

١٫٢٢١ س = ٣٣٥٧٧٥ بعد الاختصار

∴ س = ٢٧٥٠٠٠ ريالا

مسائل تؤول حلها الى معادلات كسرية

(٣٣) عدد اضيف ٥ الى ثلثيه فكان الناتج ٤٥ فما العدد ؟

نفرض العدد س فيكون $\frac{٢س}{٣}$ ثلثي العدد فبحسب منطوق المسئلة تحدث المعادلة: ٥ + $\frac{٢س}{٣}$ = ٤٥

$\frac{٢س}{٣}$ = ٤٠ بطرح ٥ من طرفي المعادلة

٢ س = ١٢٠ بتخليص المعادلة من الكسر

∴ س = ٦٠

(٣٤) عدد اضيف ٦ الى اربعة اتساعه فكان الحاصل ١٠ فما العدد

نفرض العدد س فيكون $\frac{٤س}{٩}$ اربعة اتساع العدد فتحدث المعادلة:

٦ + $\frac{٤س}{٩}$ = ١٠

$\frac{٤س}{٩}$ = ٤ بطرح ٦ من طرفي المعادلة

٤ س = ٣٦ بتخليص المعادلة من الكسر

س = ٩ بتقسيم طرفي المعادلة على ٤

(٣٥) اذا اضفت ١٠ الى ٥٪ من عدد ما يبلغ الناتج ٣٠ فما هو ذلك العدد ؟

نفرض العدد س فيكون $\frac{٥س}{١٠٠}$ = ٥٪ من ذلك العدد فتحصل المعادلة: ١٠ + $\frac{٥س}{١٠٠}$ = ٣٠

$\frac{٥س}{١٠٠}$ = ٢٠ بطرح ١٠ من طرفي المعادلة

٥ س = ٢٠٠٠ باخراج المعادلة من الكسر

∴ س = ٤٠٠ بتقسيم طرفي المعادلة على ٥

(٣٦) في ذهني عدد لو طرحت ٦ من سبعه لبقي لديك ١٥ فما هو ذلك العدد ؟

نفرض العدد س فيكون $\frac{س}{٧}$ سبع العدد فتحصل المعادلة الآتية :

$\frac{س}{٧}$ − ٦ = ١٥

$\frac{س}{٧}$ = ٢١ باضافة ٦ الى طرفي المعادلة

س = ١٤٧ باخراج المعادلة من الكسر

(٣٧) عدد انقص من ٠٧ / ٠ منه ٦ فبقي ١٥ فما هو ذلك العدد؟

نفرض العدد س فيكون ٧س/١٠٠ = ٠٧ / ٠ من ذلك العدد فتحدث المعادلة :

٧س/١٠٠ − ٦ = ١٥

٧س/١٠٠ = ٢١ باضافة ٦ الى طرفي المعادلة

٧ س = ٢١٠٠ بتخليص المعادلة من الكسر

∴ س = ٣٠٠

(٣٨) عدد اضيف اليه نصفه وفوق ذلك سبعة فكان حاصل الجمع ١٠ فما العدد

نفرض العدد س فيكون س/٢ نصف العدد فتحدث المعادلة :

س + س/٢ + ٧ = ١٠

س + س/٢ = ٣ بطرح سبعة من طرفي المعادلة

٢ س + س = ٦ بتخليص المعادلة من الكسر

٣ س = ٦ بجمع الحدود المتشابهة

∴ س = ٢

(٣٩) عدد انقص منه ثلثه واضيف الى الباقي ١٠ فبلغ الناتج ٣٠ فما هو ذلك العدد

لنفرض العدد س فيكون س/٣ ثلث العدد فتحصل هذه المعادلة :

س − س/٣ + ١٠ = ٣٠

س − س/٣ = ٢٠ بطرح ١٠ من طرفى المعادلة

٣ س − س = ٦٠ بضرب طرفي المعادلة في ٣ واخراجها من الكسر

٢ س = ٦٠ بالاختصار

∴ س = ٣٠

(٤٠) المطلوب حل المعادلة : ١١ س + ٣/٤ = س/٤ + ٤٦

٤٤ س + ٣ = س + ١٨٤ بضرب طرفي المعادلة في ٤

٤٣ س = ١٨١

(٤١) المطلوب حل المعادلة : ٥ . س/٢ = ٣٠٠٠

س/٢ = ٦٠٠ بتقسيم طرفي المعادلة على ٥

∴ س = ١٢٠٠ بضرب طرفى المعادلة في ٢

(٤٢) المطلوب حل المعادلة :

٣ (١/٤ س + ٢٠٠) = ١٢٠٠

س/٤ + ٢٠٠ = ٤٠٠ بتقسيم طرفي المعادلة على ٣

س/٤ = ٢٠٠ بطرح ٢٠٠ من طرفي المعادلة

∴ س = ٨٠٠ بتخليص المعادلة من الكسر

(٤٣) ماهو العدد الذي مجموع خمسه وسبعه يعادل ٢٤٠؟

نفرض العدد س فيكون س/٥ خمس العدد و س/٧ سبع العدد ومن حيث مجموعهما يساوي ٢٤٠ فتحدث هذه المعادلة :

س/٥ + س/٧ = ٢٤٠

٧ س + ٥ س = ٨٤٠٠ وذلك بضرب طرفي المعادلة فى ٣٥

١٢ س = ٨٤٠٠ بجمع الحدود المتشابهة

س = ٧٠٠ بتقسيم طرفي المعادلة على ١٢

(٤٤) ما العدد الذي مجموع نصفه وثلثه وربعه ١٣ ؟

نفرض العدد س فيكون $\frac{س}{٢}$ و $\frac{س}{٣}$ و $\frac{س}{٤}$ يساوى ١٣ فتحدث المعادلة :

$\frac{س}{٢}$ + $\frac{س}{٣}$ + $\frac{س}{٤}$ = ١٣

٦ س + ٤ س + ٣ س = ١٥٦ بضرب طرفي المعادلة في ١٢ (المضاعف البسيط) للمخارج

١٣ س = ١٥٦ لجمع الحدود المتشابهة

∴ س = ١٢

(٤٥) ما العدد الذى اذا اضفت اليه ٤ كان الناتج يزيد ٧ على نصف ذلك العدد ؟

نفرض العدد س فيكون س + ٤ زائدا على $\frac{س}{٢}$ بمقدار سبعة فتحدث المعادلة : س + ٤ = $\frac{س}{٢}$ + ٧

س − $\frac{س}{٢}$ = ٣ بجمع المجاهيل والنقل في طرف واحد

٢ س − س = ٦ بتخليص المعادلة من الكسر

∴ س = ٦ بالاختصار

(٤٦) رجل اقتصد نصف راتبه لمدة خمس سنوات فبلغ ما اقتصده ٣٠٠٠ ريالا فما راتبه السنوي ؟

نفرض الراتب السنوي س فيكون $\frac{س}{٢}$ نصف راتبه و $\frac{٥ س}{٢}$ فى خمس سنوات فتحدث هذه المعادلة :

$\frac{٥ س}{٢}$ = ٣٠٠٠

٥ س = ٦٠٠٠ بضرب طرفي المعادلة فى ٢ وتخليصها من الكسر

∴ س = ١٢٠٠ ريالا راتبه السنوي

(٤٧) رجل اقتصد ٣٠٠ ريالا علاوة على ربع راتبه السنوى في كل سنة فبلغ ما اقتصده ١٢٠٠ ريالا في مدة ٣ سنوات فما راتبه السنوى؟

نفرض الراتب س فيكون $\frac{س}{٤}$ ربع الراتب فتحدث المعادلة :

٣ (٣٠٠ + $\frac{س}{٤}$) = ١٢٠٠

٣٠٠ + $\frac{س}{٤}$ = ٤٠٠ بتقسيم طرفى المعادلة على ٣

$\frac{س}{٤}$ = ١٠٠ بطرح ٣٠٠ من طرفى المعادلة

∴ س = ٤٠٠ باخراج المعادلة من الكسر

(٤٨) حل المعادلة الاتية : ٤٢ س − ١ = س + ٨١

٤٢ س − س = ٨٢ بالنقل وجمع المجاهيل

٤١ س = ٨٢ بجمع الحدود المتشابهة

∴ س = ٢

(٤٩) حل المعادلة الاتية : ٢٥ س + ٨ = ١٦ س + ٨٩

٢٥ س − ١٦ س = ٨٩ − ٨ بالنقل وجمع المجاهيل فى طرف واحد

٩ س = ٨١ بالاختصار

∴ س = ٩

(٥٠) حل المعادلة: $\frac{\text{س}}{4} - \frac{7}{4} - \frac{\text{س}+7}{2} = -49$

س − ٧ − ٢س − ١٤ = −١٩٦ بضرب طرفي المعادلة فى ٤

−س − ٧١ = −١٩٦ بعد الاختصار

∴ −س = −١٧٥

(٥١) ما العدد الذى اذا طرحت من سبعه $\frac{1}{22}$ منه كان الباقي ٤؟

نفرض العدد س فيكون $\frac{\text{س}}{7}$ سبع العدد و $\frac{\text{س}}{11}$ يساوى $\frac{1}{22}$ من ذلك العدد فتحدث المعادلة : $\frac{\text{س}}{7} - \frac{\text{س}}{11} = 4$

١١س − ٧ س = ٣٠٨ باخراج الكسر

٤ س = ٣٠٨ بالاختصار

∴ س = ٧٧

(٥٢) ما هو العدد الذى اذا اضفت الى ثلثه ٧ كانت النتيجة تنقص عنه ٣

نفرض العدد س فيكون $\frac{\text{س}}{3}$ ثلثه فنحصل على هذه المعادلة :

$\frac{\text{س}}{3} + 7 = \text{س} - 3$

$\frac{\text{س}}{3} - \text{س} = -3 - 7$ بالنقل وجمع المجاهيل في طرف واحد

$-\frac{2\text{س}}{3} = -10$ بالاختصار

∴ س = ١٥

(٥٣) عدد اذا طرحته من ٨٣ كان الباقي ينقص عنه ١٧ فما هو

ذلك العدد ؟

نفرض العدد س اذاً ٨٣ − س = س − ١٧

− س − س = −١٧ − ٨٣ بالنقل

−٢ س = −١٠٠

∴ س = ٥٠

(٥٤) اوجد عدداً بحيث انك لو طرحت ثلاثة اثمانه من خمسة اسباعه لكان الباقي ١٩ ؟

نفرض العدد س فتحدث هذه المعادلة :

$\frac{5\text{س}}{7} - \frac{3\text{س}}{8} = 19$

٤٠ س − ٢١ س = ١٠٦٤ بعد ضرب طرفي المعادلة في ٥٦

١٩ س = ١٠٦٤ بعد الاختصار

∴ س = ٥٦

(٥٥) المطلوب حل المعادلة الحرفيه :

$\frac{\text{س}}{\text{ب}} + \frac{\text{ك}}{\text{ه}} + \text{ح} = \text{ط}$

ه س + ب ك س + ب ه ج = ب ه ط ضربها في ب ه

ه س + ب ك س = ب ه ط − ب ه ج بالنقل

س (ه + ب ك) = ب ه ط − ب ه ج بتحليل طرف الاول

∴ $\text{س} = \frac{\text{ب ه ط} - \text{ب ه ج}}{\text{ه} + \text{ب ك}}$ بتقسيم الطرفين على ه + ب ك

(٥٦) حل المعادلة الحرفية :

(س + ب)/ج — (س — ج)/ب = (س + ك)/ب ج

ب س + ب٢ — ج س + ج٢ = س + ك بالضرب بهافي ب ج

س (ب + ج) + (ب٢ + ج٢) = س + ك بتحليل طرف الاول

س (ب + ج — ١) = ك — ب٢ — ج٢ بالنقل

س = (ك — ب٢ — ج٢)/(ب — ج — ١) بتقسيم الطرفين

على ب — ج — ١

(٥٧) (س — ١)/٢ — (١ — س)/٣ — (س — ٢)/٦ = ٢٩/٦

٣س — س — (٢ — ٢س) — (س — ٢) = ٢٩ بتخليصهامن الكسر

٣س — س — ٢ + ٢س — س + ٢ = ٢٩ بعدرفع الافواس

٤ س — ٣ = ٢٩ بعد الاختصار

٤ س = ٣٢ بعد اضافة ٣

∴ س = ٨

(٥٨) مجموع عددين ٩٠ والاول ينقص عن الثاني بمقدار ٢٠ / ٠ من الثاني فما العددان ؟

نفرض احد العددين س فليكن الاول فالثاني س + ٢٠ س/١٠٠ فتحدث المعادلة : س + س + ٢٠س/١٠٠ = ٩٠

٢ س + ٢٠س/١٠٠ = ٩٠ بالاختصار

٢٠٠ س + ٢٠ س = ٩٠٠٠ باخراج المعادلة من الكسر

٢٢٠ س = ٩٠٠٠ بالاختصار

س = ٤٠ ١٠/٢٢ = عدد الاول

∴ ٩٠ — ٤٠ ١٠/٢٢ = ٤٩ ١/٢٢ = عدد الثاني

(٥٩) قطعة قماش تقلصت بمقدار ٢٠ / ٠ من طولها بعدالغسل فبلغ طولها عندئذ ٦٠ ذراعا فما طولها الاصلي ؟

نفرض طولها الاصلي س فتحدث المعادلة :

س + ٢٠س/١٠٠ = ٦٠

١٠٠ + ٢٠ س = ٦٠٠٠ بتخليص المعادلة من الكسر

١٢٠ س = ٦٠٠٠ بالاختصار

س = ٥٠ ذراعا طول القطعة

(٦٠) محيط مستطيل ٢٠٠ قيراطا وطوله يبلغ ضعف عرضه فما هي ابعاد ذلك المستطيل ؟

نفرض العرض س فيكون الطول ٢س ومن حيث ان محيط المستطيل يساوى ضعف مجموعهما فتحدث المعادلة :

٢ × ٣س = ٢٠٠

٦ س = ٢٠٠

س = ٣٣ ١/٣ قيراطا العرض

٢ × ٣٣ ١/٣ = ٦٦ ٢/٣ قيراطا الطول

(٦١) باع رجل حصانه بربح يعادل ربع قيمته الاصلية ثم باعه الشارى الجديد بخسارة تعادل خمس مادفعه في شرائه فقبض بذلك ٦٠ جنيها فكم كان شراء الحصان على صاحبه الاول ؟

نفرض الشراء على صاحبه الاول س فيكون (س + س/٤) بيع الحصان في اول مرة و ١/٥ (س + س/٤) خسارة بيع الحصان في ثانى مرة اذاً

س + س/٤ − ١/٥ (س + س/٤) = ٦٠

س + س/٤ − س/٥ − س/٢٠ = ٦٠ بعد رفع الاقواس

٢٠ س + ٥ س − ٤ س − س = ١٢٠٠ بتخليص المعادلة من الكسر

٢٠ س = ١٢٠٠ بالاختصار

∴ س = ٦٠ جنيهاً قيمة شراء الحصان

(٦٢) مجموع عددين ٥٠ والصغير منهما يعادل ثلثى الكبير فما هما العددان؟

نفرض احد العددين س فليكن الكبير فالصغير ٢س/٣ فتحصل المعادلة:

س + ٢س/٣ = ٥٠

٣ س + ٢ س = ١٥٠ بعد ضرب طرفى المعادلة في ٣

٥ س = ١٥٠ بالاختصار

∴ س = ٣٠ اي العدد الكبير

٥٠ − ٣٠ = ٢٠ اى العدد الصغير

(٦٣) قسم العدد ١١٠ على عدد يقل واحدا عن عدد اخر معلوم فكان الخارج ٣٦ ٢/٣ فما هو ذلك العدد المعلوم ؟

نفرض العدد س فيكون المقسوم عليه (س − ١) ومن المعلوم حاصل ضرب المقسوم عليه فى الخارج يساوى المقسوم فتحدث المعادلة:

٣٦ ٢/٣ (س − ١) = ١١٠

٣٦ ٢/٣ س − ٣٦ ٢/٣ = ١١٠ بعد رفع القوس

٣٦ ٢/٣ س = ١١٠ ٣٦ ٢/٣ بالنقل واضافه ٣٦ ٢/٣ الى الطرفين

∴ س = ٤ العدد المعلوم

(٦٤) قسم العدد ١٧٥ على عدد يقل ٣ عن خمسة امثال عدد آخر معلوم فكان الخارج ٣ ٣٤/٤٧ فما هو ذلك العدد المعلوم ؟

نفرض العدد المعلوم س فيكون المقسوم عليه (٥ س − ٣) فتحدث المعادلة:

٣ ٣٤/٤٧ (٥ س − ٣) = ١٧٥

٨٧٥ س − ٥٢٥ = ٨٢٢٥ بعد رفع الاقواس وتخليصها من الكسر

٨٧٥ س = ٨٧٥٠ باضافة ٥٢٥ الى الطرفين

∴ س = ١٠ العدد المعلوم

(٦٥) اذا اضفت ١/٢٥ الى ثلاثة امثال عدد من الاعداد مضافاً اليها ٣ يبلغ الناتج ٥ فما هو ذلك العدد ؟

نفرض العدد س وبحسب شروط المسئلة تحدث المعادلة :

١/٢٥ + ٣ س + ٣ = ٥

٣ س = ٥ − ٣ − ١/٢٥ بالنقل

٣ س = ١ ١٤/٢٥

∴ س = ٢٩/٤٥ العدد المطلوب

(٦٦) رجل كان يصرف سنويا ١٥٠ ريالا على نصف راتبه السنوي وقد استطاع بذلك ان يوفر (٨٠٠) ريالا خلال سنتين فما دخله السنوى؟

(١) نفرض راتبه السنوى س

(٢) بما ان الرجل وفر (٨٠٠) ريالا خلال سنتين ففي السنة الواحدة

(٤٠٠) وهو يساوى نصف راتبه السنـــــوى ناقص (١٥٠) اى
($\frac{\text{س}}{2} - 150$) فتحدث المعادلة .

$$\frac{\text{س}}{2} - 150 = 400$$

$\frac{\text{س}}{2} = 550$ باضافة ١٥٠ الى الطرفين

∴ س = ١١٠٠ راتبه السنوى

(٦٧) محيط ساحة مستطيلة الشكل ٧٨ ذراعا وطولها يعادل ٢,٩ من عرضها فاابعاد الساحة وما مساحتها ؟

(١) نفرض العرض س فيكون الطول ٢,٩ س فنحصل المعادلة :

$$2(\text{س} + 2{,}9\,\text{س}) = 78$$

$7{,}8\,\text{س} = 78$ بعد رفع القوس وجمع الحدود المتشابهة

س = ١٠ ذراع عرض الساحة

$10 \times 2{,}9 = 29$ ذراع طول الساحة

(٢) بما ان مساحة المستطيل يساوى الطول في العرض

∴ $10 \times 29 = 290$ مساحة المستطيل

(٦٨) ثلاثة شركاء ربحوا (١٠٠٠٠) جنيها والمطلوب تقسيمها بينهم على شرط ان يكون نصيب الاول $2\frac{1}{3}$ من نصيب الثانى ونصيب الثاني ٣٠ ٪ من نصيب الثالث ؟

نفرض نصيب الثالث س فيكون نصيب الثانى $\frac{30\,\text{س}}{100}$ منه ونصيب الاول $2\frac{1}{3}\left(\frac{30\,\text{س}}{100}\right)$ فتحدث المعادلة :

$$\text{س} + \frac{30\,\text{س}}{100} + \frac{70\,\text{س}}{100} = 10000$$

$2\,\text{س} = 10000$ بعد جمع الحدود المتشابهة

∴ س = ٥٠٠٠ نصيب الثالث

$30\% \times 5000 = 1500$ نصيب الثانى

$2\frac{1}{3}(1500) = 3500$ نصيب الاول

(٦٩) محيط مثلث ٨,١ سنتمترا وضلعه الاقصر يساوى نصف ضلعه الاطول والضلع الاطول يزيد $33\frac{1}{3}$ ٪ من نفسه على الضلع الاوسط فا طول كل ضلع؟

نفرض احد الاضلاع س فليكن الاطول ويكون $\frac{\text{س}}{2}$ = طول ضلع الاقصر و ($\text{س} - \frac{33\frac{1}{3}\,\text{س}}{100}$) ضلع الاوسط فتحدث المعادلة :

$$\text{س} + \frac{\text{س}}{2} + \text{س} - \frac{\text{س}}{3} = 8{,}1$$

$6\,\text{س} + 3\,\text{س} + 6\,\text{س} - 2\,\text{س} = 46{,}6$ بتخليص المعادلة من الكسر

$13\,\text{س} = 46{,}6$ بعد جمع الحدود المتشابهة

∴ س = ٣,٧٣٨ سانتمترا طول ضلع الاطول

$\frac{\text{س}}{2} = 1{,}869$ « « « الاقصر

$\text{س} - \frac{\text{س}}{3} = 2{,}492$ « « « الاوسط

(٧٠) ابتدأ رجل بالمتاجرة برأس مال معلوم فربح في السنة الاولى (١٠٠٠) جنيهاً وخسر في السنة الثانية نصف رأس ماله مع الربح وربح فى السنة الثالثة (٢٠٠٠) جنيها ثم حسب فى نهاية السنة الثالثة ما معه فبلغ رأس المال الذى ابتدأ به فكم كان ذلك راس المال ؟

نفرض رأس المال س فيكون (س + ١٠٠٠) نهاية السنة الاولى
و (س + ١٠٠٠)/٢ نهاية السنة الثانية و ((س + ١٠٠٠)/٢ + ٢٠٠٠) نهاية
السنة الثالثة فنحصل على هذه المعادلة :

(س + ١٠٠٠)/٢ + ٢٠٠٠ = س

س + ١٠٠٠ + ٤٠٠٠ = ٢ س بتخليص المعادلة من الكسر

س = ٥٠٠٠ جنيها رأس المال

(٧١) عمود في بركة خمسه في الارض و ٣/٧ منه في الماء و ١٣ قدما فوق الماء فكم قدما طول العمود ؟

نفرض طول العمود س فتحدث المعادلة :

س/٥ + ٣س/٧ + ١٣ = س

٧س + ١٥ س + ٤٥٥ = ٣٥ س بتخليص المعادلة من الكسر

٧س + ١٥ س − ٣٥س = −٤٥٥ بعد النقل

−١٣س = −٤٥٥ بجمع الحدود المتشابهة

س = ٣٥ قدما طول العمود

(٧٢) اى عدد اذا اضيف اليه ١٠ يكون ٣/٥ المجتمع ٦٦

نفرض العدد س فنحصل على هذه المعادلة :

٣/٥ (س + ١٠) = ٦٦

(٣س + ٣٠)/٥ = ٦٦ بعد رفع الاقواس

٣ س + ٣٠ = ٣٣٠ بضرب الطرفين في ٥

٣ س = ٣٠٠ بطرح ٣٠ من الطرفين

∴ س = ١٠٠

(٧٣) بستان فيه ٣/٤ الاشجار تفاحا و ١/١٠ كمثري والبقية وهي ٢٠ شجرة اكثر من ثمن الجميع سفرجلا فكم شجرة في البستان ؟

نفرض عدد اشجار البستان س فتحدث هذه المعادلة :

٣س/٤ + س/١٠ + س/٨ + ٢٠ = س

٣٠س + ٤س + ٥س + ٨٠٠ = ٤٠س باخراج المعادلة من الكسر

٣٠س + ٤س + ٥س − ٤٠س = − ٨٠٠ بالنقل

∴ س = ٨٠٠ شجرة عدد اشجار البستان

(٧٤) رجل اشترى ارطالا من التمر بثمن ٩٤ قرشا واكل منها ٧ ارطال ثم باع ربع الباقي بـ ٢٠ قرشا على سعر مشتراه فكم رطلا اشترى

نفرض عدد الارطال س فنحصل على هذه المعادلة :

س = ٩٤ / ((٩٤ − ٢٠ × ٤)/٧)

س = ٩٤/٢ بعد الاختصار

∴ س = ٤٧ عدد الارطال

(٧٥) لزيد وعبيد ايراد واحد سنويا اما زيد فانفق كل سنة فوق ايراده مبلغاً يساوي ١/٧ الايراد واما عبيد فانفق كل سنة ٤/٥ ايراده وبعد ١٠ سنين حصل عنده مبلغ يساوى المال الذى انكسر على زيد مع زيادة ١٦٠ ديناراً فكم كان الايراد ؟

نفرض الايراد س فيكون اقتصاد عبيد س/٥ في كل سنة و س/٧ = زيادة

انفاق زيد فتحصل هذه المعادلة :

١٠ (س/٥) = ١٠ (س/٧) + ١٦٠

١٠س/٥ = ١٠س/٧ + ١٦٠

١٤ س = ١٠ س + ١١٢٠ لتخليص المعادلة من الكسر

٤ س = ١١٢٠ بالنقل

∴ س = ٢٨٠ ديناراً الايراد

(٧٦) ثلث مجموع عددين ١٤ ونصف فرقهما ٤ فما العددان ؟

نفرض احد العددين س فليكن الصغير فالكبير (س + ٢ × ٤)

فتحدث المعادلة:

س + س + ٢ × ٤ = ٣ × ١٤

٢ س + ٨ = ٤٢ بالاختصار

٢ س = ٣٤ بطرح ٨ من طرفي المعادلة

∴ س = ١٧ العدد الصغير

س + ٨ = ٢٥ العدد الكبير

(٧٧) جزء من ١٩ جزء من مجموع عددين ٤ وفرق العددين ٣٠ فما العددان ؟

نفرض احد العددين س فليكن الصغير فالكبير (س + ٣٠)

فتحدث المعادلة : ٢ س + ٣٠ = ١٩ × ٤

٢ س = ١٩ × ٤ — ٣٠ بالنقل

٢ س = ٤٦ بالاختصار

∴ س = ٢٣ عدد الصغير

س + ٣٠ = ٥٣ عدد الكبير

(٧٨) نصف مجموع عددين ٢٠ وثلاثة امثال فرقهما ١٨ فما العددان

نفرض الصغير س فالكبير س + ١٨/٣ فتحدث المعادلة :

٢ س + ١٨/٣ = ٢٠

٢ س = ١٤ بعد النقل

∴ س = ٧ عدد الصغير

س + ٦ = ١٣ عدد الكبير

(٧٩) رجل عاش ثلث عمره في القسطنطينية وربعه في دمشق والباقي وهو عشرين سنة في العراق فكم سنة عاش ؟

نفرض عمره س فتحدث المعادلة :

س/٣ + س/٤ + ٢٠ = س

٤س + ٣ س + ٢٤٠ = ١٢ س بضرب طرفي المعادلة في ١٢

٤س + ٣س — ١٢س = — ٢٤٠ بالنقل وجمع المجاهيل

—٥س = —٢٤٠ بالاختصار

س = ٤٨ سنة عمر الرجل

(٨٠) اى عدد فضلة ربعه وخمسه ١٦

نفرض العدد س فتحدث المعادلة :

س/٤ — س/٥ = ١٦

٥س — ٤س = ١٩٢٠ باخراج المعادلة من الكسر

∴ س = ١٩٢٠ العدد المطلوب

مسائل للتناسب البسيط

(تؤول فى حلها الى معادلات بسيطة كسرية تتعلق بقانون الرافعة)

(٨١) اين يجب ان تكون نقطة استناد رافعة طولها ١٢ قدما ليتوازن على طرفيها ولدان ثقل احدهما (٥٦) وثقل الثانى ١١٢ رطلا ؟

(١) نفرض بعد نقطة الاستناد س عن ٥٦ فالبعد عن الثاني (١٢-س)

(٢) تتساوى حاصل ضرب كل من الثقلين في بعده الافقي عن نقطة الاستناد

فتحدث المعادلة : $\frac{٥٦}{١١٢} = \frac{١٢ - س}{س}$

٥٦س = ١١٢(١٢—س) بالضرب التبادلي

٥٦س = ١٣٢٠ - ١١٢س بعد رفع الاقواس

٥٦س+١١٢س = ١٣٢٤ بالنقل

س = ٨ بعدها عن الولد الذى ثقله ٥٦ رطلا

(٨٢) داس والد على لوح خشبي طوله ١٠ اقدام مرتكز على بعد قدمين من موضع رجله فتوازن مع ولده الذى يبلغ ثقله ٤٠ رطلا فما وزن الوالد؟

(١) نفرض وزن الولد س

(٢) حسب منطوق المسئلة بعد نقطة الاستناد عن الولد ١٠-٢ = ٨

(٣) حسب قانون الرافعة تحدث المعادلة الاتية :

$\frac{٢}{٨} = \frac{٤٠}{س}$

٢س = ٣٢٠ بالضرب التبادلي

∴ س = ١٦٠ رطلا وزن الوالد

(٨٣) خشبة طولها ١٢ متراً ركزت على بعد ٥ امتار من احد طرفيها ووقف على ذلك الطرف ولد ثقله ١٠٥ ارطال فتوازن مع ولد واقف على الطرف الاخر فما وزن الولد الاخر؟

«١» نفرض وزن الولد الآخر س

«٢» بعد نقطة الاستناد عن الآخر «١٢—٥=٧» فبقانون الرافعة تحدث المعادلة :

$\frac{٥}{س} = \frac{٧}{١٠٥}$

٧س = ٥٢٥ بالضرب التبادلي

س = ٧٥ رطلا وزن الولد الآخر

(٨٤) كامل يزن ٨٠ رطلا وقد حاول ان يزحزح بثقله صخراً وزنه ٣٠٠ رطلا واستعان على ذلك بقضيب حديدى طوله ٤¾ قدما فاين يجب ان يجعل نقطة استناد القضيب ليزحزح الصخر بوقوفه على طرف القضيب

(١) نفرض بعد نقطة الاستناد عن كامل سـ فيكون البعد عن الطرف الاخر (٤¾—سـ) وبحسب قانون الرافعة تحدث هذه المعادلة:

$\frac{٨٠}{٤\frac{٣}{٤} - سـ} = \frac{٣٠٠}{سـ}$

٨٠سـ = ٣٠٠ (٤¾—سـ) بالضرب التبادلي

٨٠سـ = ١٤٢٥ — ٣٠٠سـ برفع الاقواس

٣٨٠ س = ١٤٢٥
بالنقل

س = ٣ ٥٧/٧٦
قدما بعد نقطة الاستناد عن كامل

مسائل للتناسب الطردي

(٨٥) اذا كان قيمة ٩ اذرع من السجاد ١٤٫٤ جنيها فكم تبلغ قيمة ٧ اذرع

(١) ان نسبة عدد الاذرع من السجاد الى بعضه تساوى نسبة الأثمان الى بعضها

(٢) اذا فرضنا قيمة الاذرع في المرة الثانية س فتحدث المعادلة :

س : ٧ = ١٤٫٤ : ٩

او س/٧ = ١٤٫٤/٩

∴ س = (١٤٫٤ × ٧)/٩ = ١١٫٢ جنيها قيمة ٧ اذرع

(٨٦) اذا استطعت ان امشي ميلين في كل ٥٠ دقيقة فكم دقيقة يقتضي لي لاقطع ٢ ٣/٤ ميلا بنفس السرعة ؟

(١) ان نسبة قطع الاميال الى بعضها تساوى نسبة الدقائق الى بعضها

(٢) نفرض مقدار الدقائق فى المرة الثانية س فتحدث المعادلة :

س : ٢ ٣/٤ = ٥٠ : ٢

او س/(٢ ٣/٤) = ٥٠/٢

∴ س = (٥٠ × ٢ ٣/٤)/٢ = ٦٨٫٥ دقيقة

(٨٧) اذا قطع قطار ١٠٥ اميال في مدة ٢ ١/٢ ساعة فكم ميلا يقطع في مدة ١ ١/٢ ساعة اذا داوم على السير بنفس السرعة ؟

(١) ان نسبة عدد الساعات الى بعضها تتساوى نسبة عدد الاميال الى بعضها

(٢) نفرض عدد الاميال في المرة الثانية س فتحدث المعادلة :

س : ١٠٥ = ١ ١/٢ : ٢ ١/٢

او س/١٠٥ = (١ ١/٢)/(٢ ١/٢)

∴ س = (١٠٥ × ١ ١/٢)/(٢ ١/٢) = ٦٣ ميلا

(٨٨) عجلة قطرها قدمان ومحيطها ٦ ٢/٧ قدما فما محيط عجلة قطرها خمسة اقدام ؟

(١) نسبة كل قطر الى قطر آخر تساوى نسبة محيطه الى المحيط الاخر

(٢) فاذا فرضنا محيط العجلة الثانيه س نحصل على هذه المعادلة :

س : ٥ = ٦ ٢/٧ : ٢

او س/٥ = (٦ ٢/٧)/٢

∴ س = (٥ × ٦ ٢/٧)/٢ = ١٥ ٥/٧ قدما محيط العجلة الثانية

(٨٩) عجلة محيطها ١٠ اقدام ونصف قطرها ١ ١٤/٢٢ قدما فما نصف قطر عجلة محيطها ٧ اقدام ؟

(١) ان نسبة المحيط الى المحيط الاخر تساوى نسبة نصف قطره الى نصف قطر الاخر

(٢) فنفرض نصف القطر في العجلة الثانية س تحدث المعادلة :

$$س : ٧ = ١\frac{١٣}{٢٢} : ١٠$$

او $$\frac{س}{٧} = \frac{١\frac{١٣}{٢٢}}{١٠}$$

$$\therefore س = \frac{٧ \times ١\frac{١٣}{٢٢}}{١٠} = ١\frac{٥}{٤٤}$$ قدما نصف قطر العجلة الثانية

« ٩٠ » نظر رجل الى ساعته اثناء سير القطار فوجد انه قدقطع مسافة ميلين في مدة دقيقتين و ٨ ثواني فما معدل سرعة القطار في كل ساعة ؟

«١» ان نسبة الدقائق الى بعضها تساوى نسبه الاميال الى بعضها الاخر

«٢» نفرض معدل سير القطار في الساعة س فنحصل على هذه المعادلة

$$س : ٦٠ = ٢ : ٢\frac{٨}{٦٠}$$

او $$\frac{س}{٦٠} = \frac{٢}{٢\frac{٨}{٦٠}}$$

$$\therefore س = \frac{٦٠ \times ٢}{٢\frac{٨}{٦٠}} = ٥٦\frac{٧}{٣٢}$$ ميلا في كل ساعة

مسائل للتناسب العكسى

« ٩١ » ذخيرة تكفي حصانين لمدة ثلاثة اشهر فاذا اضيف الى هذين الحصانين حصان آخر فكم شهر تكفي الذخيرة الاحصنة الثلاثة؟

« ١ » نسبة الوقتين الى بعضهما هي : $\frac{س}{٣}$

« ٢ » نفرض ان الذخيرة تكفي الاحصنة الثلاثة بمدة س شهراً

« ٣ » ان نسبة عدد الاحصنة في المرتين هي $\frac{٢}{٣}$ ومعكوس هذه النسبة هي : $\frac{٢}{٣}$ فنحدث المعادلة : $\frac{س}{٣} = \frac{٢}{٣}$

$$\therefore س = \frac{٣ \times ٢}{٣} = ٢$$ فتكفي الذخيرة للاحصنة الثلاثة في شهرين

(٩٢) حائك لديه كمية محدوده من الصوف يستطيع ان يضع منها ٤٢ ذراعا من قماش عرض كل ذراع منه ٢٤ قيراطا فكم ذراعا يستطيع ان يصنع من هذه الكمية على ان يكون عرض القماش ٣٦ قيراطا؟

(١) نسبة مقدارين من الاذرع الى بعضها هى : $\frac{س}{٤٢}$

(٢) بما ان ٣٦ قيراط عرضا تكفي لقماش طوله س ذراعا و ٢٤ قيراطا عرضا لقماش طول ٤٢ ذراعا فنسبة عدد القراريط فى المرتين الى بعضهما هي: $\frac{٣٦}{٢٤}$

ومعكوس هذه النسبة هي : $\frac{٢٤}{٣٦}$ فتحدث هذه المعادلة :

$$\frac{س}{٤٢} = \frac{٢٤}{٣٦}$$

$$\therefore س = \frac{٤٢ \times ٢٤}{٣٦} = ٢٨$$ ذراع طول القماش

« ٩٣ » «٣٥» رجلا يستطيعون ان يقيموا بناء نضرف ٨ ايام فكم يوما يقتضي لستة وخمسين رجلا لاقامة ذلك البناء ؟

« ١ » نسبة الوقتين في المرتين هي : $\frac{س}{٨}$

"٢" عا ان ٥٦ رجلا يقيمون العمل عدة س من الايام و٣٥ رجلا عدة ٨ من الايام فنسبة عدد الرجال في المرتين هى $\frac{٥٦}{٣٥}$ ومعكوس هذه النسبة $\frac{٣٥}{٥٦}$ فتحدث المعادلة: $\frac{س}{٨} = \frac{٣٥}{٥٦}$

$$\therefore س = \frac{٣٥ \times ٨}{٥٦} = ٥ \text{ ايام}$$

مسائل للتناسب على الاشكال المتشابهة

"٩٤" وعاء اسطواني يسع لترا فما سعة وعاء مشابه له اذا كان ارتفاعه يساوى $١\frac{١}{٢}$ من ارتفاع الاول؟

(١) ان الحجوم تتناسب مع مكعبات الخطوط المتناظرة

(٢) نفرض السعة س فتحدث المعادلة :

$$س : ١ = (١٣\frac{١}{٢})^٣ : ١$$

او

$$\frac{س}{١} = \frac{٣,٣٧٥}{١}$$

$$\therefore س = \frac{٣,٣٧٥ \times ١}{١} = ٣,٣٧٥ \text{ لتراً}$$

(٩٥) صندوق طوله ٣ سنتمترات يسع ١٠,٠٥ سنتمترا مكعبا فما سعة صندوق مشابه له طوله ٤ سنتمترات ؟

(١) ان الحجوم تتناسب مع مكعبات الخطوط المتناظرة

(٢) فنفرض السعة س فنحصل على هذه المعادلة .

$$س : ١٠,٠٥ = (\frac{٤}{٣})^٣ : ١$$

$$\text{او } \frac{س}{١٠,٠٥} = \frac{٦٤}{٢٧}$$

$$\therefore س = \frac{٦٤ \times ١٠,٠٥}{٢٧} = ٢٤,٨ \text{ سنتمترا مكعبا}$$

(٩٦) منطاد لعب نفخ حتى صار قطره ٦ قراريط فكان حجمه عندئذ $١١٣\frac{١}{٤}$ قيراطا مكعبا ثم نفخ ايضا حتى بلغ قطره ٧ قراريط فكم اصبح حجمه عندئذ ؟

(١) ان الحجوم تتناسب مع مكعبات الخطوط المتناظرة

(٢) نفرض حجم المنطاد س فنحصل على هذه المعادلة :

$$س : ١١٣\frac{١}{٤} = (\frac{٧}{٦})^٣ : ١$$

$$\text{او } \frac{س}{١١٣\frac{١}{٤}} = \frac{٣٤٣}{٢١٦}$$

$$\therefore س = \frac{٣٤٣ \times ١١٣\frac{١}{٤}}{٢١٦} = ١٨٠\frac{١٠١}{٤٣٢} \text{ قيراطا}$$

(٩٧) لدينا مثلث اضلاعه ٣ و٤ و٥ قراريط ولدينا مثلث آخر مشابه للمثلث الاول غير ان ضلعه الاقصر يساوى قيراطين فقط فما طول ضلعيه الآخرين ؟

(١) ان الخطوط المتناظره متناسبة

(٢) نفرض ضلع الوسط س فتحدث المعادلة :

$$س : ٤ = ٢ : ٣$$

$$\text{او } \frac{س}{٤} = \frac{٢}{٣}$$

$\therefore س = \frac{٤ \times ٢}{٣} = ٢\frac{٢}{٣}$ قيراط الضلع الاوسط للمثلث الثاني

ثم نفرض س للضلع الكبير فتحصل المعادلة :

$$س : ٥ = ٢ : ٣$$

او $\frac{س}{٥} = \frac{٢}{٣}$

∴ $س = \frac{٥ \times ٢}{٣} = ٣\frac{١}{٣}$ قيراط للضلع الكبير

(**٩٨**) مساحة في المثلث الاول في المثال السابق ٦ قراريط مربعة فما مساحة الثاني؟

(١) ان المساحات تتناسب مع مربعات الخطوط المتناظرة

(٢) نفرض مساحة مثلث الثاني س فتحدث المعادلة :

$س : ٦ = (\frac{٢}{٣})^٢ : ١$

او $\frac{س}{٦} = \frac{٤}{٩}$

∴ $س = \frac{٦ \times ٤}{٩} = ٢\frac{٢}{٣}$ قيراط مساحة المثلث الثاني

(**٩٩**) قنبلة اسطوانية تزن (٢٥٠) رطلا فما زنة قنبلة مثلها تزيد طولها ١٠/٠ على طول الاولى ؟

(١) نعلم ان الحجوم تتناسب مع مكعبات الخطوط المتناظرة

(٢) نفرض زنة القنبلة الثانية س فنحصل على هذه المعادلة :

$س : ٢٥٠ = (\frac{١١٠}{١٠٠})^٣ : ١$

او $\frac{س}{٢٥٠} = \frac{١٣٣١}{١٠٠٠}$

∴ $س = \frac{٢٥٠ \times ١٣٣١}{١٠٠٠} = ٣٣٢\frac{٣}{٤}$ رطل زنة القنبلة الثانية

(**١٠٠**) مانسبة السطح الاستوانى للقنبلة الاولى في المثال السابق الى سطح القنبلة الثانية ؟

(١) نفرض النسبة بين السطحين س

(٢) بما ان المساحات تتناسب مع مربعات الخطوط فتحدث المعادلة:

$س = (\frac{١١}{١٠})^٢ : ١$

∴ $س = \frac{١٢١}{١٠٠}$ اى النسبة بين السطحين كنسبة ١٢١ الى ١٠٠

(**١٠١**) رسم شمسي يرى فيه بيت ارتفاعه ١٠٧ قيراطا وشجرة ارتفاعها ١٠٥ قيراطا كبر حتى اصبح ارتفاع البيت في نسخته المكبرة ٢٠١ قيراطا فكم يبلغ ارتفاع الشجرة في هذه النسخة ؟

نفرض ارتفاع الشجرة في المرة الثانية س فبتناسب الارتفاع تحدث المعادلة:

$س : ٢٠١ = ١٠٥ : ١٠٧$

او $\frac{س}{٢٠١} = \frac{١٠٥}{١٠٧}$

∴ $س = \frac{٢٠١ \times ١٠٥}{١٠٧}$ ١٠٨ قيراطا ارتفاع الشجرة في المرة الثانية

مسائل للاجزاء المتناسبة

(**١٠٢**) اقسم ٤٨٣٧ غرشاً بين شريكين بنسبة ٣ : ٤

نفرض الحصة الصغيرة س غرشاً فالكبيرة (٤٨٣٧ — س) غرشا فتحدث المعادلة : $س : (٤٨٣٧ - س) = ٣ : ٤$

او $\frac{س}{٤٨٣٧ - س} = \frac{٣}{٤}$

$٤س = ١٤٥١١ - ٣س$ بالضرب التبادلي

$٧س = ١٤٥١١$ بالنقل

∴ $س = ٢٠٧٣$ الحصة الصغيرة

(**١٠٣**) سبيكة معدن تحتوي على ١٩ جزء من النحاس و ١١

جزء من التنك فما زنة كل من المعدنين اذا كان وزن السبيكة كلها ٥٧٠ رطلا ؟

نفرض زنة النحاس س فتكون زنة التنك (٥٧٠ — س) فتحدث المعادلة : س : (٥٧٠ — س) = ١٩ : ١١

او $\frac{\text{س}}{\text{٥٧٠} - \text{س}} = \frac{\text{١٩}}{\text{١١}}$

١١ س = ١٠٨٣٠ — ١٩ س باخراج المعادلة من الكسر

١١ س + ١٩ س = ١٠٨٣٠ بالنقل

س = ٣٦١ رطلا زنة النحاس

٥٧٠ — ٣٦١ = ٢٠٩ رطلا زنة التنك

(١٠٤) يحتوى جنس من البارود على جزئين من ملح البارود مقابل جزء واحد من الفحم والكبريت فكم عدد ارطال ملح البارود الداخلة في تركيب ٤٦٢ رطلا من هذا البارود

نفرض عدد ارطال ملح البارود س فتكون ارطال الفحم والكبريت « ٤٦٢ — س » رطلا فتحدث المعادلة :

س : (٤٦٢ – س) = ٢ : ١

او $\frac{\text{س}}{\text{٤٦٢} - \text{س}} = \frac{\text{٢}}{\text{١}}$

س = ٩٢٤ — ٢ س باخراج المعادلة من الكسر

٣ س = ٩٢٤ بالنقل

∴ س = ٣٠٨ رطلا ملح البارود

٤٦٢ — ٣٠٨ = ١٥٤ رطلا الكبريت والفحم

(١٠٥) يحتوى الهواء على ٢١ جزء من الاكسيجين مقابل ٧٩ جزء من الازوت فكم قدما مكعبا من كل من العنصرين يوجد في غرفة طولها ٢٢ وعرضها ١٨ وارتفاعها ١٢ قدما

(١) نبين حجم الهواء فهو : ٢٢ × ١٨ × ١٢ = ٤٧٥٢ قدما مكعبا

(٢) نفرض حجم الاكسيجين س فيكون حجم الازوت (٤٧٥٢ – س) قدما فتحصل المعادلة :

س : (٤٧٥٢ – س) = ٢١ : ٧٩

او $\frac{\text{س}}{\text{٤٧٥٢} - \text{س}} = \frac{\text{٢١}}{\text{٧٩}}$

٧٩ س = ٩٩٧٩٢ – ٢١ س باخراج المعادلة من الكسر

١٠٠ س = ٩٩٧٩٢ بالنقل

س = ٩٩٧٫٩٢ قدما مكعبا من الاكسجين

٤٧٥٢ – ٩٩٧٫٩٢ = ٣٧٥٤٫٠٨ قدما مكعبا من الازوت

(١٠٦) اذا كان $\frac{\text{٢}}{\text{٧}}$: ١ = س : ٣ $\frac{\text{١}}{\text{٢}}$ فما قيمة س

نضع المعادلة بالصورة الآتيه $\frac{\frac{\text{٢}}{\text{٧}}}{\text{١}} = \frac{\text{س}}{\text{٣}\frac{\text{١}}{\text{٢}}}$

س = $\frac{\text{٢}}{\text{٧}}$ × ٣ $\frac{\text{١}}{\text{٢}}$ بالضرب التبادلي

∴ س = ١

(١٠٧) اذا كان $\frac{\text{٣}}{\text{١٦}}$: س = س : ٥ $\frac{\text{١}}{\text{٣}}$ فما قيمة س

نضع المعادلة بهذه الصورة $\frac{\frac{\text{٣}}{\text{١٦}}}{\text{س}} = \frac{\text{س}}{\text{٥}\frac{\text{١}}{\text{٣}}}$

س$^{\text{٢}}$ = $\frac{\text{٣}}{\text{١٦}}$ × ٥ $\frac{\text{١}}{\text{٣}}$ بالضرب التبادلي

س = ١

(١٠٨) ماهو العدد الذي نسبته الى ٥،٨١ كنسبة ٥ الى ٧ ؟

نفرض العدد س فتحدث المعادلة   س : ٥،٨١ = ٥ : ٧

او   س/٥،٨١ = ٥/٧

٧ س = ٢٥،٥٥ باخراج المعادلة من الكسر

∴ س = ٣،٦٥

(١٠٩) ماهو العدد الذي نسبة ١٥،٢ اليه كنسبة ١،٩ الى ٢

نفرض العدد س فنحصل على هذه المعادلة :

١٥،٢ : س = ١،٩ : ٢

او   ١٥،٢/س = ١،٩/٢

١،٩ س = ٣٠،٤ بتخليص المعادلة من الكسر

س = ١٦

(١١٠) اذا كان مقدار الربح على مبلغ معلوم لمدة سنة واحـدة وشهرين وعشرة ايام يساوى ٢١،٥ ريالا فما ربح ذلك المبلغ لمدة ستة اشهر ؟

نفرض ربح ذلك المبلغ لمدة ستة اشهر س فتحدث المعادلة:

س : ٢١،٥ = ٦ : ١٤ ١/٣

او   س/٢١،٥ = ٦/(١٤ ١/٣)

١٤ ١/٣ س = ١٢٩

∴ س = ٩ ريالا ربح ذلك المبلغ لمدة ٦ اشهر

(١١١) اربعة شركاء قسموا فيما بينهم مبلغ ١٢٢٥٠ ريالا بحيث كان نصيب الاول ٢٥ ٪ من نصيب الرابع ونصيب الرابع ضعف نصيب الثاني ونصيب الثالث يسـاوى مجموع الاول والثـانى فما ذا كان نصيب كل منهم؟

(١) نفرض حصة الاول   الثاني   الثالث   الرابع

ص   س   ج   د

(٢) نبين نسبة سائر الحصص بالنسبة الى الثانى بالمعادلات الاتية:

د : س = ٢ : ١

او   د/س = ٢/١

∴ د = ٢س = الرابع

ثم نقول ص : ٢ س = ٢٥ : ١٠٠

او   ص = س/٢ = الاول

وبحسب شروط المسئلة ج = ٣س/٢ = الثالث

ثم نجمع الحواصل فتحدث المعادلة الاتية :

س + ٢س + س/٢ + ٣س/٢ = ١٢٢٥٠

س = ٢٤٥٠ = حصة الثانى

٢٤٥٠ × ٢ س = ٥٩٠٠ = حصة الرابع

٢٤٥٠ ÷ ٢ = ١٢٢٥ = حصة الاول

٢٤٥٠ × ٣/٢ س = ٣٦٧٥ = حصة الثالث

(**١١٢**) ثلاثة شركاء قسموا فيما بينهم مبلغ ٦٠٠٠ ريالا بحيث كانت نسبة حصة الاولى لحصة الثانية كنسبة ١ : ١،٥ ونسبة حصة الثاني الى حصة الثالث كنسبة ١ : $٢،٣٣\frac{١}{٣}$ فما حصة كل منهم ؟

(١) نفرض حصة الاول　الثاني　الثالث

س　ص　ل

(٢) نبين نسبة سائر الحصص بالنسبة الى الاول بالمعادلات الاتية :

$$\text{س : ص} = ١ : ١\tfrac{١}{٢}$$

او $\frac{\text{س}}{\text{ص}} = \frac{٢}{٣}$

∴ $\text{ص} = \frac{٣\text{س}}{٢}$ حصة الثاني

ثم نقول $\frac{٣\text{س}}{٢} : \text{ل} = ١ : \frac{٧}{٣}$

او $\frac{\frac{٣}{٢}\text{س}}{\text{ل}} = \frac{١}{\frac{٧}{٣}}$

∴ $\text{ل} = \frac{٧\text{س}}{٢} =$ حصة الثاني

وبجمع الحواصل نحصل هذه المعادلة :

$$\text{س} + \frac{٣\text{س}}{٢} + \frac{٧\text{س}}{٢} = ٦٠٠٠$$

$$٦\text{س} = ٦٠٠٠$$

$\text{س} = ١٠٠٠$ ريال الحصة الاولى

$١٠٠٠ \times \frac{٣\text{س}}{٢} = ١٠٠٥$ ريال الحصة الثانية

$١٠٠٠ \times \frac{٧\text{س}}{٢} = ٣١٠٠$ ريال الحصة الثالثة

مسائل للخلط والمزج

تؤول في حلها الى معادلة واحدة بسيطه

(**١١٣**) كم مثقالا من الذهب يجب ان يمزج مع ٣٠ مثقالا من سبيكة ذهب ونحاس عيارها ١٦ قيراطا ($\frac{١٦}{٢٤}$ منها ذهب خالص) ليحصل من ذلك سبيكة عيارها ١٨ قيراطا

لنفرض عدد مثاقيل الذهب التي يجب مزجها س

(٢) عندئذ $\frac{١}{٤}$ (٣٠ + س) التي تمثل عدد مثاقيل النحاس الداخلة في المزيج النهائي تساوي ($٣٠ \times \frac{١}{٣}$) اي عشرة مثاقيل مقدار النحاس الذي كان لديه في بادئ الامر يساوي $\frac{١}{٣}$ من المثقال في كل مثقال فتحدث المعادلة.

$$\frac{١}{٤}(٣٠ + \text{س}) = ١٠$$

$$٣٠ + \text{س} = ٤٠$$

$\text{س} = ٤٠ - ٣٠ = ١٠$ مثاقيل من الذهب يجب ان يمزج مع المخلوط

(**١١٤**) كم مثقالا من الذهب الخالص يجب ان يضاف الى سبيكة فيها ١٨ مثقالا من الذهب الخالص و٨ مثاقيل من الفضة ليحصل من ذلك سبيكة عيارها ٢٢ قيراطا؟

(١) لنفرض عدد مثاقيل الذهب التي تجب اضافتها س

(٢) عندئذ $\frac{١}{١٢}$ (٢٦ + س) التي تمثل عدد مثاقيل الفضة الداخلة في المزيج النهائي تساوي $\frac{٤}{١٣}$ من المثقال في كل مثقال فتحدث المعادلة :

$$\frac{١}{١٢}(٢٦ + \text{س}) = \frac{٤}{١٣} \times ٢٦ = ٨$$

٣٦+س = ٩٦

س = ٧٠ مثقالا من الذهب تجب اضافتها

(١١٥) مامقدار الماء الذى يجب ان يضاف الى لتر من الخليط فيه ٨٪ حامض وباقيه ماء ليكون مقدار الحامض في الخليط ٦٪ ؟

(١) نفرض مقدار الماء الذى يجب اضافته س

(٢) ان ٦٪ (١+س) التي تمثل مقدار الحامض الداخل في المزيج النهائي تساوى ٨٪ في بادئ الامر فتحدث المعادلة :

٦٪ (١+س) = ٨٪

١+س = ٨/٦

س = ٨/٦ − ١ = ١/٣ لترامن الماء يجب ان يضيف الى لتر الخليط

(١١٦) مامقدار الفضة الذى يجب ان تمزج مع سبيكة فيها ٤٠٠ مثقال فضة و١٠٠ مثقال تنك ليتنج من ذلك سبيكة عيارها ٩٠٠ ؟

(١) لنفرض مقدار الفضة الذى يجب اضافته س

(٢) ان ١/١٠ (٥٠٠+س) التي تمثل مقدار التنك الداخل في المزيج النهائي تساوي (١/٥ × ٥٠٠) فى بادئ الامر فتحدث المعادلة :

١/١٠ (٥٠٠+س) = ١٠٠

٥٠٠+س = ١٠٠٠

س = ٥٠٠ مثقال من الفضة يجب مزجها مع الخليط

(١١٧) مامقدار زيت الكتان الذى يجب ان يضاف الى طن من الخليط ربعه زيت كتان والباقي زيت زيتون بحيث يكون ٧/٨ من الخليط الناتج زيت كتان ؟

(١) نفرض مقدار زيت الكتان الذى يجب اضافته س

(٢) ان ١/٨ (١+س) تمثل مقدار زيت زيتون الداخل في المزيج النهائي تساوى ٣/٤ في بادئ الامر فتحدث المعادلة:

١/٨ (١+س) = ٣/٤

١+س = ٦

∴ س = ٥ اطنان تجب اضافتها الى المخلوط

مسائل متنوعة من الدرجة الاولى

ذات مجهول واحد

(١١٨) اوجد عددين مجموعهما ٢٨ وفرقهما ٤؟

نفرض للاصغر س فيكون الاكبر س+٤ وحاصل جمعهما س+(س+٤) وهو يساوى ٢٨ على حسب منطوق المسئلة :

س+س+٤ = ٢٨

٢س+٤ = ٢٨

٢س = ٢٤

س = ١٢ عدد الاصغر

وس+٤ = ١٦ اى الاكبر

(١١٩) قسم العدد ٦٠ الى عددين بشرط ان تكون زيادة ثلاثة امثال اكبرهما على المأة بقدر نقص ثمانية امثال اصغرهما عن المأتين؟

نفرض العدد الاكبر س فيكون العدد الاصغر ٦٠ − س ويكون ثلاثة امثال الاكبر ٣س ومقدار زيادته على المأة ٣س − ١٠٠ ويكون

ثمانية امثال الاصغر ٨(٦٠ — س) ومقدار نقصه عن المائتين ٢٠٠ — ٨ (٦٠ — س) وحينئذ يمكن وضع المسئلة بهذه المعادلة:

٣س — ١٠٠ = ٢٠٠ — ٨ (٦٠ — س)

٣س — ١٠٠ — ٢٠٠ = ٤٨٠ + ٨ س

٤٨٠ — ١٠٠ — ٢٠٠ = ٨س — ٣ س

س = ٣٦ العدد الكبير

٦٠ — س = ٢٤ العدد الاصغر

(١٢٠) لقسمة ٢٧ جنيه بين ا ، ب ، حـ بشرط ان يتخذ عشرة جنيهات زيادة على ما يتخذه ب و ب يتخذ ثمانى جنيهات زيادة على ما يتخذه حـ .

نفرض نصيب حـ هو س من الجنيهات فنصيب ب = س + ٨ من الجنيهات ونصيب ا = س + ٨ + ١٠ فتحصل المعادلة:

س + ٨ + س + س + ٨ + ١٠ = ٤٧

٣س + ٢٦ = ٤٧

٣س = ٢١

س = ٧ من الجنيهات نصيب حـ

ويكون س + ٨ = ١٥ من الجنيهات نصيب ب

و س + ٨ + ١٠ = ٢٥ « « نصيب ا

(١٢١) اشترى شخص اوزاً وبطاً بمبلغ ٢٨ جنيها انجليزي و ٤ شلنات فاذا كان ثمن الاوز ٧ شلنات وثمن البط ٣ شلنات وعدد البط

والاوز ١٠٨ فكم اشترى من كل نوع ؟

نفرض الاوز س فيكون البط (١٠٨ — س) ومن حيث ٧ قيمة الاوز من الشلنات و ٣ (١٠٨ — س) من البط من الشلن وتكون جملة الثمن:

٧س + ٣٢٤ — ٣س = ٢٨ جنيه مع ٤ شلن

اذاً ٤ س = ٣٤٠ من الشلن

س = ٦٠ من الشلن

اى ١٠٨ — ٦٠ اى قيمة س = ٤٨ عدد البط

(١٢٢) عمر «ا» الان ضعف عمر ب ومنذ عشر سنين كان عمر «ا» اربعة امثال عمر ب فما كان عمر كل منهما؟

نفرض ان عمر «ا» الان س من السنين فيكون عمر «ا» ٢س من السنين ومنذ عشر سنين كان عمر ب هو (س — ١٠) من السنين وعمر «ا» (٢س — ١٠) من السنين فتحصل المعادلة :

٢س — ١٠ = ٤(س — ١٠)

٢س — ١٠ = ٤س — ٤٠

٢س = ٣٠

س = ١٥ سنة عمر ب فعمر «ا» = ٣٠

تمارين ١٠ - ا - من الجبر الابتدائى

(١٢٣) عدد يزيد على آخر ٥ ومجموعهما ٢٩ فما هما العددان؟

نفرض احد الاعداد س اى الاصغر فيكون الاكبر س + ٥

∴ س + س + ٥ = ٢٩

٢ س + ٥ = ٢٩

٢ س = ٢٤

س = ١٢ الاصغر

س + ٥ = ١٧ الاكبر

(١٢٤) الفرق بين عددين ٨ واذا اضيف ٢ الى اكبرهما كان الحاصل ثلاثة امثال الاصغر فما العددان ؟

نفرض احد الاعداد س فليكن الاصغر فيكون العدد الكبير س + ٨ ولو اضفنا ٢ الى العدد الكبير لساوى ثلاثة امثال الاصغر فتحصل المعادلة : ٣ س = س + ٨ + ٢

٢س = ١٠

س = ٥ عدد الاصغر

س+٨ = ١٣ عدد الاكبر

(١٢٥) عين عدداً تكون زيادته على ٥٠ اكبر من نقصه من ٨٩ بقدر ١١ ؟

نفرض س لذلك العدد ولكن هذا العدد زائد ١١ على ٥٠ لو نقصنا من نفس العدد فعند ذلك نحصل المعادلة :

٨٩ — س + ١١ = س — ٥٠

٢س = ١٥٠

∴ س = ٧٥ قيمة العدد

(١٢٦) مشى رجل عشرة كيلومترات ثم قطع بالقطار مسافة

لايعلم طولها ثم قطع ضعف هذين من المسافة بالعربة فما مقدار ماقطعه بالقطار اذا كانت المسافة جميعها ٧٠ كيلومتراً ؟

نفرض ماقطعه بالقطار س فيكون ما قطعه بالعربة ٢ س وما قطعه على رجله ١٠ كيلو مترات ومجموعها = ٧٠ كيلو متراً :

اى س + ٢ س + ١٠ = ٧٠

٣ س = ٦٠

س = ٢٠ كيلومترا الذى قطعه في القطار

س × ٢ = ٤٠ كيلو مترا الذى قطعه في العربة

(١٢٧) ما العددان اللذان مجموعهما ٥٨ وفرقهما ٢٨

نفرض احد الاعداد س فيكون الثاني س +٢٨ فتحصل المعادلة :

س + س + ٢٨ = ٥٨

٢س = ٣٠

س = ١٥ الاصغر

س + ٢٨ = ٤٣ الاكبر

(١٢٨) اذا اضيف ٢٨٨ الى عدد ساوى الحاصل ثلاثة امثال مايزيد ذلك العدد على ١٢ فما العدد ؟

نفرض العدد س ونزيده ٢٨٨ فيكون الحاصل مساوي ٣(س-١٢) اى نفس العدد الاصلي قبل زيادته وبعد نقصانه وهي ١٢

اذاً س + ٨٨٢ = ٣ س - ٣٦

٢ س = ٣٢٤ بعد النقل والاختصار

س = ١٦٢ قيمة ذلك العدد

(١٢٩) حاصل ضرب عدد في ٢٣ يزيد على ١٤ بقدر ما يزيد ١٦ على ٧ امثال ذلك العدد فما العدد ؟

نفرض العدد س فنضرب س × ٢٣ فيزيد على ١٤ بقدر زيادة ١٦ على ٧ س فتحصل المعادلة :

٢٣ س – ١٤ = ١٦ – ٧ س

٣٠ س = ٣٠

س = ١ اى هو العدد المطلوب

(١٣٠) قسم ١٠٥ الى عددين اذا طرح من احدهما ٢٠ كان الباقي يساوى الاخر مطروحا منه ١٥ ؟

نفرض س للصغير فيكون الكبير عبارة عن زيادة ٢٠ على ١٥ اى الفرق بينهما وهو ٥ فعند ذلك يكون الكبير س + ٥ فتحصل المعادلة

س + س + ٥ = ١٠٥

٢ س = ١٠٠

س = ٥٠ اى الصغير

س + ٥ = ٥٥ اى الكبير

(١٣١) اوجد ثلاثة اعداد متوالية حاصل جمعها ٨٤ ؟

نفرض س الى العدد الاول فيكون س + ١ للعدد الثاني و س + ٢ الى العدد الثالث فعند ذلك مجموع هذه الاعداد يساوى العدد وهو ٨٤ اذاً

٣ س + ٣ = ٨٤

٣ س = ٨١

∴ س = ٢٧ العدد الاول

س + ١ = ٢٨ العدد الثاني

س + ٢ = ٢٩ العدد الثالث

(١٣٢) حاصل جمع عددين ٨ ولو اضيف الى احدهما ٢٢ لساوى خمسة امثال الاخر ؟

نفرض س لاصغرهما ونزيده ٢٢ على حسب مفهوم المسئلة فعند ذلك س + ٢٢ = ٥ (٨ – س) اى العدد الكبير فتحدث المعادلة :

س + ٢٢ = ٥ (٨ – س)

س + ٢٢ = ٤٠ – ٥ س

٦ س = ١٨

∴ س = ٣ اي العدد الصغير

٨ – س = ٥ اى العدد الكبير

(١٣٣) ماالعددان اللذان فرقهما ١٠ وحاصل جمعهما ضعف فرقهما؟

نفرض س لاصغر الاعداد فيكون الثاني س + ١٠ والمجموع يساوى ٢٠ على حسب منطوق المسئلة اذاً:

س + س + ١٠ = ٢٠

٢ س = ١٠

∴ س = ٥ اى الصغير

س + ١٠ = ١٥ اى الكبير

(١٣٤) رجل معه ٦٠ جنيه في جيب و٦٠ جنيه في جيب آخر

فاخذ من احـد الجيبين مبلغا ووضعه في الجيب الثاني وبذا صارما في الجيب الاخير ضعفما فى الاول فما المبلغ الذى اخذه من الجيب الاول؟

نفرض س للماخوذ من الجيب الاول ونجمله فوق جيب الثاني ولكن حينئذ يكون مافي الثانى ضعف الاول فنحصل على هذه المعادلة :

٢(٦٠ـ س) = ٦٠+س

١٢٠ـ٢س = ٦٠+س

ـ٣س = ـ٦٠

س = ٢٠ = المأخوذ من الجيب الاول

(١٣٥) اوجد عدداً اذا اضيف اليه ٥ و ١٥ و ٣٥ على التوالى يكون حاصل ضرب المجموعين الاول والثالث يساوى مربع مجموع الثانى؟

نفرض العدد س فيكون س+٥ (١)

س+١٥ (٢)

س+٣٥ (٣)

وعلى حسب منطوق المسئلة تحدث المعادلة :

(س+٥) (س+٣٥) = (س+١٥)^{٢}

س^{٢}+٤٠س+ ١٧٥ = س^{٢}+٣٠س+٢٢٥

١٠س = ٥٠ بعد النقل والاختصار

س = ٥ العدد المجهول

(١٣٦) الفرق بين مربع عددين متتاليين ١٢١ فما العددان ؟

نفرض س للاصغر فالاكبر س+١ فنحصل هذه المعادلة :

٢س+١ = ١٢١

٢س = ١٢٠

∴ س = ٦٠ الاصغر

س+١ = ٦١ الاكبر

(١٣٧) الفرق بين عددين ٣ وبين مربعيهما ٢٧ فما هما العددان ؟

نفرض س للاصغر فيكون الاكبر س + ٣ وعند تربيعهما يكون الاصغر س^{٢} والاكبر = س^{٢} +٦س + ٩ فتحصل هذه المعادلة:

س^{٢} + ٦س + ٩ ـ س^{٢} = ٢٧

٦س + ٩ = ٢٧

٦س = ١٨

∴ س = ٣ اى الاصغر

س + ٣ = ٦ اى الاكبر

(١٣٨) قسم ٣٨٠ جنيهاً بين ثلاثة اشخاص بشرط ان يتخذ الثانى ٣٠ جنيها زيادة على مايتخذه الاول وما يتخذ الثالث ٢٠ جنيها زيادة على مايتخذه الثاني ؟

نفرض س للاول فيكون س + ٣٠ للثاني و س +٣٠+ ٢٠ للثالث والمجموع = ٣٨٠ جنيها فتحدث المعادلة :

٣س+٨٠=٣٨٠

٣س =٣٠٠

∴ س =١٠٠ الاول

س + ٣٠ = ١٣٠ الثانى

س + ٣٠ + ٢٠ = ١٥٠ الثالث

(١٣٩) مبلغ ٨٫٨٥ جنيه يكون ١٢٤ قطعة من العملة منها ما هو من ذات عشرة قروش ومنها ماهو من ذات ٥ قروش فكم عدد كل نوع من القطع ؟

نفرض س لذات ١٠ فيكون ١٢٤ — س لذات ٥ فتحدث المعادلة:

١٠ س + ٦٢٠ — ٥س = ٨٨٥ من القروش بعد التحويل من الجنيهات

٥س + ٦٢٠ = ٨٨٥ من القروش بعد الاختصار

٥س = ٢٦٥

∴ س = ٥٣ من ذات عشرة قروش

١٢٤ — س = ٧١ من ذات خمسة قروش

(١٤٠) اذا كان ثمن الحرير ٦ امثال ثمن التيل وصرف ٩٫٤٠ من الجنيهات في شراء ٢٣ مترا من الحرير و ٥٠ مترا من التيل فما ثمن المتر من كل نوع؟

نفرض س من الدرهم قيمة التيل فيكون الحرير ٦ امثال التيل فبحسب شروط المسئلة تحصل المعادلة :

٥٠س + ٢٣ (٦س) = ٩٫٤٠ من الجنيهات

٥٠س + ١٣٨س = ٩٤٠ من القروش

١٨٨س = ٩٤٠ من القروش

س = ٥ قروش قيمة المتر من التيل

٦س = ٣٠ قرشا قيمة المتر من الحرير

(١٤١) عمر اب اربعة امثال عمر ابنه وبعد انقضاء ٢٤ سنة يصير عمر الاب ضعف عمر الابن فما عمر كل منهما ؟

نفرض س عمر الابن فيكون ٤ س للاب ولكن بعد انقضاء ٢٤ سنة يكون عمر الاب ضعف عمر الابن فنفهم من منطوق المسئلة بعد تنقيص ٢٤ سنة من ٤ س يكون عمر الاب ضعف الابن اذاً .

٢س = ٤س — ٢٤

— ٢س = — ٢٤

∴ س = ١٢ سنة عمر الابن

٤س = ٤٨ سنة عمر الاب

(١٤٢) يزيد عمر احمد على عمر محمد ٢٥ سنة ويزيد عمر الاول ايضا على عشرين بمقدار ما ينقص الثانى من ٨٥ فما عمر كل منهما ؟

نفرض س للثاني فيكون س+٢٥ للاول ولكن يزيد هذا الاول وهو س +٢٥ على ٢٠ بقدر ٨٥ـس فتكون هذه المعادلة :

س+٢٥ـ٢٠=٨٥ـس

٢س = ٨٠ بعد الاختصار والنقل

∴ س = ٤٠ سنة عمر الصغير اى محمد

س+٢٥ = ٦٥ سنة عمر الكبير اى احمد

(١٤٣) عمر عبيد ٦ امثال عمر حامد وبعد ١٥ سنة يصير عمر الاول ٣ امثال عمر الثانى فما عمر كل منهما ؟

نفرض س الى حامد فيكون ٦ س الى عبيد ولكن بعد ١٥ سنة

يكون عمر الاول ٣ امثال عمر الثاني   فتحدث المعادلة :

٣(س+١٥) · ٦س+١٥

٣س+٥٤ =٦س+١٥

-٣س   =-٣٠   بعد النقل والاختصار

∴ س   =١٠   سنة عمر حامد

٦ س   =٦٠   سنة عمر عبيد

(١٤٤) دفع مبلغ ٣٫٥٠٠ من الجنيهات عوض قطع من الريال وانصافه وارباعه وكان عدد القطع من الصنف الثاني اربعة امثال عددها من الصنف الاول وضعف عددها من الثالث فكم كان عدد قطع كل نوع؟

نفرض لعدد الريال س فعند ذلك نقول س الريال و ٤ س النصف و ٢ س الربع ولكن يجب ان نضرب كل من هذه الريالات والانصاف والارباع في قيمتها اذاً :

يكون س × ٢٠ = ٢٠ س من القروش

٤ س × ١٠ = ٤٠ س من الانصاف

٢ س × ٥ = ١٠ س من الارباع

ثم نجمع هذه الاعداد التي تساوي ٣٫٥٠٠ من الجنيهات فتحدث المعادلة:

٧٠ س = ٣٥٠ قرش

س = ٥ من قطع الريال

٤س = ٢٠ قطعة من انصاف الريال

٢س = ١٠ قطع من ارباع الريال

(١٤٥) مجموع عمر محمود ومحمد ٣٠ سنة وبعد ٥ سنين يصير عمر محمود ثلاثة امثال عمر محمد فما عمر كل منهما ؟

نفرض سـ عمر محمد ولكن نضف الى كل منهما ٥ سنين على حسب مفهوم المسئلة فيكون عمر محمود ثلاثة امثال عمر محمد اذاً

٣(سـ+٥) اى عمر محمد = ٣٠—سـ+٥ اي عمر محمود

٣ سـ+١٥   = ٣٠—سـ+٥

٤ سـ   = ٢٠   بعد الاختصار والنقل

∴ سـ   = ٥   عمر محمد

٣سـ   = ١٥   عمر محمود

(١٤٦) طول قاعة يزيد على عرضها ٣ امتار ولو زاد الطول ٣ امتار ونقص العرض متران لما تغير مقدار سطح القاعة فما مقدار كل من الطول والعرض ؟

نفرض سـ لعرض القاعة فيكون سـ+٣ لطول القاعة ولو زدنا على طول القاعة ٣ ونقصنا العرض ٢ لساوى حاصل هذا المقدار وهو سـ + ٣ + ٣ × سـ — ٢ المقدار سـ + ٣ × سـ فنجري عملية الضرب فتحدث المعادلة :

سـ^{٢} +٣ سـ = سـ^{٢} + ٤ سـ — ١٢

٣ سـ = ٤ سـ — ١٢

—سـ = — ١٢

∴ سـ = ١٢   متراً عرض القاعة

سـ +٣ = ١٥   متراً طول القاعة

(١٤٧) طول قاعة يزيد على عرضها ثمانية اقدام ولو زاد كل من الطول والعرض قدمين لزاد سطح القاعة ٦٠ قدماً مربعا فما مقدار كل من الطول والعرض الاصليين ؟

نفرض سـ لعرض القاعة فيكون سـ + ٨ لطول القاعة ولو زدنا على كل من الطول والعرض قدمين لساوى سـ (سـ + ٨) + ٦٠ فتحصل المعادلة :

سـ(سـ+٨)+٦٠ = (سـ+٢) (سـ+١٠)

سـ٢ +٨سـ+٦٠ = سـ٢ + ١٢ سـ+٢٠ بعد رفع الاقواس

٨ سـ+٦٠ = ١٢ سـ + ٢٠ بعد النقل والاختصار

- ٤ سـ = - ٤٠

∴ سـ = ١٠ اقدام عرض القاعه

سـ + ٨ = ١٨ قدماطول القاعه

(١٤٨) اوجد عددين الفرق بينهما ٤ ويزيد نصف الاكبر على ١/٢ الاصغر قدر ٨ ؟

نفرض سـ للاصغر فيكون سـ + ٤ للاكبر ولكن حسب شروط المسئلة هذه المعادلة صحيحة : ١/٢ (سـ + ٤) = ١/٢ سـ + ٨

١/٢ سـ + ٢ = ١/٢ سـ + ٨ بعد رفع القوس

٣سـ+١٢ = س + ٤٨ بعد تخليص المعادلة من الكسر

٢س = ٣٦ بالنقل والاختصار

س = ١٨ اى العدد الصغير

س + ٤ - ٣٢ اى العدد الكبير

(١٤٩) رجل معه ١،٨٠ من الجنيهات فى جيب و ٠،٨٤ في جيب آخر فاخذ مبلغا من الجيب الاول ووضعه في الجيب الثاني وبذا صار مافى الجيب الاول ٥/٢ ماصار فى الجيب الثانى فما اخذه عن الجيب الاول ؟

نفرض ما اخذه عن الجيب الاول س من القروش فما بقى في الجيب الاول ١٨٠ ـ س من القروش وما صار في الجيب الثاني ٨٤ + س من القروش فاذاً :

١٨٠ - س = ٥/٢ (٨٤ - س)

١٠٨٠ - ٦ س = ٤٢٠ + ٥ س بتخليص المعادلة من الكسر

١١ س = ٦٦٠ بعد النقل والاختصار

∴ س = ٦٠ جنيهاما اخذه من الجيب الاول

تمارين ١٠ ب من الجبر الابتدائي

(١٥٠) ما العدد الذى مجموع سدسه وتسعه = ١٥

نفرض العدد س فتحصل هذه المعادلة حسب شروط المسئلة :

س/٦ + س/٩ = ١٥

٣س + ٢س = ٢٧٠ باخراج المعادلة من الكسر

٥س = ٢٧٠ بالاختصار

∴ س = ٤٥ العدد المطلوب

(١٥١) ما العدد الذي مجموع ثمنه وسدسه وربعه = ١٣

نفرض العدد س فيكون : س/٨ + س/٦ + س/٤ = ١٣

٣س + ٤ س + ٦ س = ٣١٢ بتخليص المعادلة من الكسر

١٣س = ٣١٢

∴ س = ٢٤ العدد المطلوب

(١٥٢) الفرق بين خمس عدد وربعه ٣ ما هو العدد ؟

نفرض العدد س اذا : س/٤ — س/٥ = ٣

٥ س − ٤ س = ٦٠

∴ س = ٦٠ وهو العدد

(١٥٣) الفرق بين ٦/٧ عدد و ٤/٥ العدد ٢ فما هو العدد؟

نفرض العدد س ومن حيث ان ٦س/٧ زائدا على ٤س/٥ بمقدار ٢

فتحصل المعادلة: ٦س/٧ — ٤س/٥ = ٢ بعد طرح اصغرهما من اكبرهما

و ٣٠ س — ٢٨ س = ٧٠ بتخليصها من الكسر

٢ س = ٧٠

∴ س = ٣٥ قيمة العدد

(١٥٤) مجموع ١/٥ و ١/١٥ و ١/٢٥ من عدد ٢٣ فما العدد ؟

نفرض العدد س فيكون : س/٥ + س/١٥ + س/٢٥ = ٢٣

١٥ س + ٥ س + ٣ س = ١٧٢٥ باخراجها من الكسر

٢٣س = ١٧٢٥

∴ س = ٧٥ اي العدد

(١٥٥) ما العددان المتتاليان اللذان تزيد ١/٥ اكبرهما على ١/٧ الاصغر ٣؟

نفرض عدد الاصغر س فيكون ١/٥ (س+١) اى الاكبر يساوى

١/٧ س+٣ اى الأصغر فتحدث المعادلة :

س/٥ + ١/٥ = س/٧ + ٣

٧س+٧ = ٥س+١٠٥ باخراجها من الكسر

٢ س = ٩٨ بعد النقل والاختصار

∴ س = ٤٩ الصغير

٤٩+١ = ٥٠ الكبير

(١٥٦) فرق عددين ٢٨ واحدهما ٨/٩ الاخر فما هما العددان؟

نفرض العدد الكبير س فيكون الصغير ٨س/٩ وبالمعادلة ينتج :

س − ٨س/٩ = ٢٨

٩س−٨س = ٢٥٢ باخراج المعادلة من الكسر

∴ س = ٢٥٢ العدد الكبير اذاً ٢٥٢−٢٨ = ٢٢٤ العدد الصغير

(١٥٧) ثلاثة اعداد متتالية قسمت على ١٠و١٧و٢٦ فكان مجموع الخوارج ١٠ فما هي الأعداد الثلاثة؟

نفرض س العدد الصغير فيكون التالي له س+١ والتالي له ايضا س+٢ فتحدث المعادلة.

س/١٠ + (س+١)/١٧ + (س+٢)/٢٦ = ١٠

٤٤٢س+٢٦٠س+٢٦٠+١٧٠س+٣٤٠ = ٤٤٢٠٠

٨٧٢س = ٤٤٢٠٠ − ٦٠٠

∴ س = ٥٠ العدد الاول

اذاً س + ١ = ٥١ العدد الثاني و س + ٢ = ٥٢ العدد الثالث

(**١٥٨**) رجل معه مبلغان متساويان كانا في جيبين فاخذ من احدى الجيبين مبلغ ٥/١١ مما في هذا الجيب ووضعه في الجيب الثاني فاذا كان هـذا المبلغ المضاف الى الجيب الثاني يزيد على نصف مابقي في الجيب الاول بمقدار ٦ جنيهات فما المبلغ الذي كان في كل جيب اولا ؟

نفرض س لكل من الاعداد فيكون س — ٥س/١١ عند اخذ خمسة اسداسه اذاً ٥س/١١ — ٦ = ١/٢ (س — ٥س/١١)

١٠س — ١٣٢ = ١١س — ٥س باخراجها من الكسر

—١٣٢ = —٤س بالنقل والاختصار

∴ س = ٣٣ المبلغ الذى كان فى كل من الجيبين

(**١٥٩**) طرح ٣ من عدد وقسم الباقى على ٤ ثم اضيف الى الخارج ٤ وقسم حاصل الجمع على ٥ فينتج ٢ فما هو العدد ؟

نفرض العدد س اذاً ((س — ٣)/٤ + ٤) ÷ ٥ = ٢

(س — ٣)/٤ + ٤ = ١٠ بضرب طرفى المعادلة في ٥

(س — ٣)/٤ = ١٠ — ٤ بطرح ٤ من الطرفين

س — ٣ = ٢٤ باخراج المعادلة من الكسر

∴ س = ٢٧ العدد المطلوب

(**١٦٠**) مخزن فيه زجاجات مداد خمسها اسود وثلثها ازرق والباقي ١٨ زجاجة من المداد البنفسجي و ٣٠ زجاجة من المداد الاحمر فما

عدد زجاجات المداد الاسود وما عدد زجاجات الازرق ؟

نفرض مجموع عدد الزجاجات س فتحصل المعادلة

س/٥ + س/٣ + ١٨٠ + ٣٠ = س

٣س + ٥س + ٢٧٠٠ + ٤٥٠ = ١٥س بتخليص المعادلة من الكسر

٧س = ٣١٥٠ بالنقل والاختصار

∴ س = ٤٥٠

(**١٦١**) خمسا نقود «ا» يساويان نقود ب و ٧/٩ نقود ب تساوي نقود حـ وجملة مامع الثلاثة (٧٧٠) جنيها فما مقدار نقود كل منهم ؟

نفرض نقود «ا» س فتحدث المعادلة :

س + ٢س/٥ + ١٤س/١٥ = ٧٧٠

٤٥س + ١٨س + ١٤س = ٣٤٦٥٠ بعد توحيد المقامات

∴ س = ٤٥٠ اي نقود «ا»

٢/٥ × س = ٤٥٠ × ٢/٥ = ١٨٠ نقود «ب»

١٨٠ × ٧/٩ = ١٤٠ نقود حـ

(**١٦٢**) مجموع ما يملكه ا و ب و حـ ١٢٨٥ جنيها ومامع «ا» يزيد ٢٥ جنيها على ٥/٦ مامع ب ومامع حـ يساوى ٤/١٠ مما مع ب فما مقدار ما يملكه كل من الثلاثة ؟

نفرض ما يملكه ب = س فتحدث المعادلة :

س + ٤س/١٠ + ٥س/٦ + ٢٥ = ١٢٨٥

$س + \frac{٤س}{١٥} + \frac{٥س}{٦} = ١٢٦٠$

نوحد المقامات $٣٠س + ٨س + ٢٥س = ٣٧٨٠٠$

∴ $س = ٦٠٠$ ما علكه ب

$\frac{٥س}{٦} + ٢٥ = ٥٢٥$ ما علكه ا

$\frac{٤س}{١٥} = ١٦٠$ ما علكه حـ

(١٦٣) عرض قاعة $\frac{٢}{٣}$ طولها فاذا زاد العرض مترا ونقص الطول مترا صارت القاعة مربعة فما طولها وعرضها ؟

نفرض الطول س فيكون العرض $\frac{٢س}{٣}$ وبعد الزيادة والنقيصة تحدث المعادلة: $\frac{٢س}{٣} + ١ = س - ١$

$٢س + ٣ = ٣س - ٣$ بعد اخراج المعادلة من الكسر

∴ $س = ٦$ بعد النقل فطول القاعة ستة امتار

$\frac{٢س}{٣} = ٤$ امتار عرض القاعة

(١٦٤) ماقيمة املاك شخص ايراده ٤٣٠ جنيها في السنة اذا كان $\frac{٢}{٣}$ ما علكه يأتي بربح ٤٪ و$\frac{١}{٤}$ ما علكه بربح ٣٪ والباقي بربح ٢٪

نفرض ما علكه س جنيها فتحدث :

$\frac{٢س}{٣} \div ١٠٠ \times ٤ = \frac{٨س}{٣٠٠}$ الربح السنوى لثلثي ما علكه

$\frac{س}{٤} \div ١٠٠ \times ٣ = \frac{٣س}{٤٠٠}$ الربح السنوى لربع ما علكه

$\frac{س}{١٢} \div ١٠٠ \times ٢ = \frac{٢س}{١٢٠٠}$ الربح السنوى لباقي ما علكه

اذاً $\frac{٨س}{٣٠٠} + \frac{٣س}{٤٠٠} + \frac{٢س}{١٢٠٠} = ٤٣٠$ جنيها

$٣٢س + ٩س + ٢س = ٥١٦٠٠٠$

∴ $س = ١٢٠٠٠$ جنيها قيمة املاك ذلك الشخص

(١٦٥) اشتريت مقداراً من التفاح فدفعت في كل ٣ تفاحات قرشا ثم اشتريت ما يعادل $\frac{٥}{٦}$ هذا المقدار فدفعت في كل اربعة منها قرشا ثم بعت التفاح كله كل ١٦ تفاحة بستة قروش وكان ربحه فى الكل $٣\frac{١}{٢}$ من القروش فكم تفاحة اشتريت في المرتين ؟

نفرض ما اشتراه في الدفعة الاولى س فيكون فى الدفعة الثانية $\frac{٥س}{٦}$

وبمقتضى شروط المسئلة $\frac{س}{٣} \times ١$ قرشا مادفعه للعدد الاول

و $\frac{٥س}{٦} \div ٤ \times ١$ قرشا ما دفعه للعدد الثاني فتحدث المعادلة:

$\frac{س}{٣} + \frac{٥س}{٢٤} + \frac{٧}{٢} = \frac{١١س}{١٦}$ اي بيع $(س + \frac{٥س}{٦})$

$٢٦س + ١٦٨ = ٣٣س$ بعد توحيد المقامات والاختصار

$٧س = ١٦٨$

∴ $س = ٢٤$ تفاحة الدفعة الاولى

$\frac{٥س}{٦} = ٢٠$ تفاحة ما اشتراه في الدفعة الثانية

(١٦٦) اقسم ١٥٠ بين شخصين بحيث ان نصف نصيب الاول يساوى ضعف الثاني ؟

نفرض نصيب الثانى س فيكون نصيب الاول ٤ س فتحدث المعادلة

$س + ٤س = ١٥٠$

∴ $٥س = ١٥٠$ بجمع الحدود المتشابهة

∴ $س = ٣٠$ نصيب الثانى اذاً ١٢٠ = نصيب الاول

(١٦٧) اقسم ٧٢ بين شخصين بحيث يكون نصيب احدهما نصف نصيب الاخر ؟

نفرض نصيب احدهما س فيكون الاخر ٢ س فتحدث المعادلة :

س + ٢ س = ٧٢

٣ س = ٧٢ بجمع الحدود المتشابهة

∴ س = ٢٤ احد العددين فالاخر ٢٤ × ٢ = ٤٨

(١٦٨) اقسم ٢٤٠ جنيها بين ثلاثة اشخاص بحيث ياخذ الاول ضعف ما ياخذه الثاني وان ياخذ الثالث ٣ امثال ما ياخذه الثاني ؟

نفرض ما ياخذه الثاني س فيكون ما ياخذه الاول ٢ س وما ياخذه الثالث ٣ س فتحدث المعادلة : س + ٢ س + ٣ س = ٢٤٠

٦ س = ٢٤٠ بجمع الحدود المتشابهة

∴ س = ٤٠ ما ياخذه الثاني و ٨٠ ما ياخذه الاول و ١٢٠ الثالث

(١٦٩) تصدق شخص بمبلغ على اول فقير قابله ثم بمقدار ¾ هذا المبلغ على فقير اخر ثم بثلثي ما اخذه الثاني على فقير ثالث ثم بنصف ما اخذه الفقير الثالث على فقير رابع فبلغ ما تصدق به على الفقراء الاربعة ٥٠ قرشا فما مقدار ما اخذه كل منهم ؟

نفرض ما اخذه الاول س فيكون الثاني ٣س/٤ والثالث ٢س/٤ والرابع س/٤ فاذاً س + ٣س/٤ + ٢س/٤ + س/٤ = ٥٠

٤ س + ٣ س + ٢ س + س = ٢٠٠ بتخليصها من الكسر

∴ س = ٢٠ ما اخذه الاول و ٣س/٤ = ١٥ ما اخذه الثاني و س/٢ = ١٠

ما اخذه الثالث و س/٤ = ٥ ما اخذه الرابع

(١٧٠) ثلاث قطع قماش مقدارها ١٠٠ ذراع ولكن الثانية تزيد على الاولى ١٥½ ذراعا والثالثة تنقص عن الاولى ٥½ اذرع فما طول كل قطعة ؟

نفرض الثالثة س فتكون الاولى س + ٥½ والثالثة س + ٥½ + ١٥½ فتحدث المعادلة :

س + س + ٥½ + س + ٥½ + ١٥½ = ١٠٠

٣ س + ٢٦½ = ١٠٠ بالاختصار

٣ س = ٧٣½

∴ س = ٢٤½ ذراعا الثالثة

٢٤½ + ٥½ = ٣٠ ذراعا الاولى و ٣٠ + ١٥½ = ٤٥½ ذراعا الثانية

(١٧١) المطلوب تقسيم ٩٩ نخلة بين خمسة اشخاص بحيث ان الاول ياخذ زيادة عن الثاني ٣ واقل من الثالث بعشرة وازيد من الرابع بتسعة واقل من الخامس بستة عشر ؟

نفرض ما اخذه الاول س فالثاني س - ٣ والثالث س + ١٠ والرابع س - ٩ والخامس س + ١٦ ثم نجمع فتحصل :

٥ س + ٢٤ = ٩٩

٥ س = ٧٥

∴ س = ١٥ ما اخذه الاول و ١٥ - ٣ = ١٢ ما اخذه الثاني و ١٥ + ١٠ = ٢٥ ما اخذه الثالث و ١٥ - ٩ = ٦ ما اخذه الرابع و ١٥ + ١٦ = ٣١ ما اخذه الخامس من النخل

(١٧٢) اربع قطع من الحرير متساوية فى الطول بيع من كل من قطعتين منها ١٩ متراً وبيع من كل من القطعتين الاخريين ١٥ مترا ثم قيست القطع الباقية فوجد انها ٧٦ مترا فما كان طول كل قطعة من القطع الاصلية ؟

نفرض طول كل قطعة س فيكون القطع الاربعة ٤ س فتحدث:

٤ س — ١٩ × ٢ — ١٥ × ٢ = ٧٦

٤ س — ٦٨ = ٧٦ بالاختصار

٤ س = ١٤٤

∴ س = ٣٦ مترا طول كل قطعة

(١٧٣) زيد باع ٣٩ رأسا من غنمه وعمرو باع ٩٣ رأسا من غنمه فوجد ان ما بقي عند زيد ضعف ما بقي عند عمرو فمن بعد معرفة ان اغنامهما الاصلية متحدة العدد يراد معرفة ما كان عند كل منهما ؟

نفرض عدد الاغنام س فبحسب شروط المسئلة تحدث المعادلة:

س - ٣٩ = ٢ (س - ٩٣)

س - ٣٩ = ٢ س - ١٨٦ بعد رفع الاقواس

س - ٢س = - ١٨٦ - ٣٩ بالنقل وجمع المجاهيل الى طرف واحد

∴ س = ١٤٧

(١٧٤) ما هو العدد الذى اذا اضيف اليه على التوالى ١ و٣ و٧ وضرب الحاصل الاول فى الثالث كان الناتج مساويا لمربع الحاصل الثاني؟

نفرض العدد س فيكون : س + ١ × س + ٧ = (س+٣)^{٢}

س^{٢} + ٨ + ٧ = س^{٢} + ٦ س + ٩

٢س = ٢ بالنقل

س = ١ العدد المطلوب

(١٧٥) تاجر كان ياخذ كل سنة من المال الذي وضعه للتجارة ١٨٠ جنيها لمصروف منزله وكان يزيد رأس ماله في كل سنة ثلث الباقي فبعد ٣ سنوات ضوعف راس ماله الاصلي والمطلوب معرفة راس ماله في اول سنة وما اكتسبه

نفرض راس المال س فيكون بحسب شروط المسئلة س-١٨٠ + $\frac{س}{٣}$ - ٦٠ لكل سنة فنضربه فى ثلاثة فتحدث المعادلة :

٣س + ٥٤٠ + س — ١٨٠ = ٢س

٤س — ٧٢٠ = ٢س

٢س = ٧٢٠

∴ س = ٣٦٠ جنيها رأس المال

(١٧٦) تاجر سافر اربع مرات فى المرة الاولى ضوعف رأس ماله وصرف ١٥٠ وفي ثاني مرة صار ثلاثة امثال الباقي وصرف ٢٢٥ وفى ثالث مرة اكتسب ٢٩٢٥ وصرف ٣٨٦ وفى رابع مرة ضوعف الذي معه وصرف ١٢٦٨ ثم سرق اللصوص متجره الذي قيمته ٦٠٦٠ ولم يبق معه الا ٣٦٠٠ كانت في جيبه فما مقدارما كان معه اولا ؟

نفرض ما كان معه اولا س فيكون (٢س — ١٥٠) اولا و (٦س — ٤٥٠ — ٢٢٥ في ثاني مرة و(٦س — ٦٧٥ + ٢٥٣٩)في ثالث مرة

و١٢س — ١٣٥٠ + ٥٠٧٨ — ١٢٦٨ — ٦٠٦٠ = ٣٦٠٠

وبعد جمع الاخير يحدث ١٢س — ٣٦٠٠ = ٣٦٠٠

١٢س = ٧٢٠٠

∴ س = ٦٠٠ ما كان معه اولا

(١٧٧) اشتغل زيد وعبيد في التجارة وكان راس مال احدهما كرأس مال الاخر ففى السنة الاولى ربح زيد ٤٠ جنيها وخسر عبيد ٤٠ جنيها ولكن في السنه الثانية خسر زيد ثلث ما كان عنده في السنة الاولى وربح عبيد ضعف ما خسره زيد ناقصا ٤٠ جنيها فوجد مال عبيد ضعف مال زيد والمطلوب معرفة رأس مال كل منهما؟

نفرض رأس مال احدهما س فليكن رأس مال زيد ففي السنة الاولى لزيد (س + ٤٠) ولعبيد (س — ٤٠) وفى السنة الثانية (س + ٤٠ — (س — ٤٠)/٣) لزيد وس — ٤٠ + (٢س + ٨٠)/٣ — ٤٠ لعبيد ومن حيث ما لعبيد في السنة الثانية ضعف ما لزيد فتحدث المعادلة :

٢س + ٨٠ — (٢س + ٨٠)/٣ = س — ٤٠ + (٢س + ٨٠)/٣ — ٤٠

وبعد حلها س = ٣٢٠ جنيها

(١٧٨) ملىء اناءآن وكان سعة احدهما ثلاثة امثال الاخر ثم اخذ اربعة ارطال من كل منهما فوجدان ما بقي فى الاناء الكبير يعادل اربعة امثال ما بقي في الاناء الصغير فما سعة كل منهما ؟

نفرض سعة الصغير س فتكون سعة الاخر ٣س فتحدث المعادلة:

٣س — ٤ = ٤(س — ٤)

٣س — ٤ = ٤س — ١٦ بعد رفع الاقواس

∴ س = ١٢ اى الصغير ٣ × ١٢ = ٣٦ اي الكبير

(١٧٩) استأجر جماعة سفينة على حساب ٦٠ فرنكا من كل شخص ولكن اتفقوا مع الملاح انه اذا زاد عليهم اشخاص آخرون يلزم ان ينقص من مجموع اجرتهم ٣٠ فرنكا فى مقابلة كل شخص فاتفق ان نزل بالسفينة اشخاص تزيد عن ربع الاول بمقدار ٣ اشخاص ولهذا دفع كل من الاشخاص الاول ٥٠ فرنكا فقط والمطلوب معرفة عدد الاشخاص الاول؟

نفرض عدد الاشخاص الاول س اذاً بمقتضى شروط المسئلة تحدث.

س × ٥٠ = س × ٦٠ — (س/٤ + ٣ × ٣٠)

٥٠س = ٦٠س — ٣٠س/٤ — ٩٠ بعد رفع الاقواس

٢٠٠س = ٢٤٠س — ٣٠س — ٣٦٠ بتخليصها من الكسر

١٠س = ٣٦٠ بالنقل

∴ س = ٣٦ عدد الاشخاص الاول

(١٨٠) يراد شراء طوابع البريد بمبلغ ٢١٠ مليمات بحيث يكون جزء منه مما ثمنه ١٠ مليمات وضعف هذا العدد مما ثمنه ٥ مليمات وثلاثة امثاله مما ثمنه ٣ مليمات واربعة امثاله مما ثمنه مليمان وخمسة امثاله مما ثمنه مليم واحد فكم ورقة تؤخذ من كل نوع ؟

نفرض ان الجزء الذى ثمنه ١٠ مليمات س فيكون ٢س ذا خمسة

مليمات و٣ س ذا ٣ مليمات و ٤ س ذا مليمين و ٥ س ذا مليم واحد ولكن يجب ان نضرب كل جزء في ثمنه ونجمعها فتحصل ٤٢ س من المليمات اذاً :

٤٢ س = ٢١٠ مليمات

∴ س = ٥ قطع ذات عشرة مليمات فعشرة قطع ذات مليمات و ١٥ قطعة ذات ٣ مليمات و ٢٠ ذات مليمين و ٢٥ ذات مليم واحد

(١٨١) اب عمره ٤٠ وعمر ابنه ١٠ سنين فبعد كم سنة يصير عمر الاب ثلاثة امثال عمر الابن ؟

نفرض س من السنين يصير عمر الاب ثلاثة امثال عمر الابن فعند ذلك يكون عمر الاب (٤٠ + س) وعمر الابن (١٠ + س)

فتحدث المعادلة : ٤٠ + س = ٣ (١٠ + س)

٢ س = ١٠

∴ س = ٥ اي بعد خمس سنوات

(١٨٢) اب عمره ثمانية امثال عمر ابنه وفرق العمرين يزيد بقدر ١٦ سنة عن ثلاثة امثال عمر الابن فكم عمر كل منهما ؟

نفرض عمر الابن س فيكون عمر الاب ٨ س وبحسب منطوق المسئلة تحدث المعادلة :

٨ س — س = ٣ س + ١٦

٤ س = ١٦

∴ س = ٤ سنة عمر الابن و ٤ × ٨ = ٣٢ عمر الاب

(١٨٣) ماهو العدد الذي اذا قسم على ٣ ثم قسم الخارج على ٥

كان مجموع الخارجين ٢٤؟

نفرض للعدد س اذاً : س/٣ + س/١٥ = ٢٤

٥ س + س = ٣٦٠

∴ س = ٦٠ العدد المطلوب

(١٨٤) المسافة بين القاهرة والاسكندرية ٢٠٨ كيلو متراً وقام قطار من الاسكندرية الساعة ٩ افرنجي صباحا بسرعة ٦٠ كيلومتراً في الساعة فبعد اى زمن يتقابل مع القطار الذي يقوم من القاهرة الساعة ٨ و ١٥ دقيقة افرنجي صباحا بسرعة ٤٥ كيلومترا في الساعة

نفرض الزمن س فبحسب شروط المسئلة تحدث المعادلة :

٦٠ س + ٤٥ س + (٣/٤ × ٤٥) اي المسافة الى حين حركة قطار الاول = ٢٠٨

١٠٥ س + ١٣٥/٤ = ٢٠٨

٤٢٠ س + ١٣٥ = ٨٣٢

∴ س = ١ ساعة و ٣٩ دقيقة و ٣٤ ثانية

(١٨٥) قطار سكة حديد يقطع ٣٦ كيلو مترا في الساعة قام من محطة الساعة ٣½ خلف قطار آخر قام قبله على الشريط نفسه وقطع ٨١ كيلومترا في ثلاث ساعات والمطلوب تعيين المسافة التى بعدها القطار المتأخر يلحق السابق (ثم تحديد الساعة التي يلحقه فيها)

نفرض المسافة المطلوبة س ومن حيث ان القطار الاول قد سار ٨١ كيلومترا في ٣ ساعات ففي الساعة الواحدة ٢٧ كيلو مترا

فزيادة حركة القطار الثانى على قطار الاول ٣٦ − ٢٧ = ٩ في كل ساعة والمسافة الى حين حركة القطار الثاني = ٣½ × ٢٧ = ١٨٩/٢

فتحدث المعادلة : س = ١٨٩/٢ ÷ ٩ + ٣½ × ٣٦

∴ س = ٥٠٤ كيلومترا بعد الاختصار

ثم نفرض الساعة التي يلحقه فيها س اذا

س = ٥٠٤ − (٣½ × ٣٦) ÷ ٣٦

∴ س = ١٠½ ساعة اى بعدهذا الزمن يصل القطاران

(١٨٦) طريق قطع ثلثه بسرعة عشرة اميال في الساعة وثلثه الثاني بسرعة ٩ اميال في الساعة والباقي بسرعة ٨ اميال فى الساعة واذا قطع نصف هذا الطريق بسرعة عشرة اميال في الساعة والنصف الاخر بسرعة ثمانية اميال في الساعة ازداد زمن قطع الطريق في هذه الحالة نصف دقيقة فكم ميلا طول الطريق ؟

نفرض طول الطريق س فبحسب شروط المسئلة نحصل :

الحالة الاولى	الحالة الثانية
س/٣ ÷ ١٠ = س/٣٠	س/٢ ÷ ١٠ = س/٢٠
س/٣ ÷ ٩ = س/٢٧	س/٢ ÷ ٨ = س/١٦
س/٣ ÷ ٩ = س/٢٤	

اذا نحصل المعادلة : س/٣٠ + س/٢٧ + س/٢٤ + ١/٢ = س/٢٠ + س/١٦

٧٢ س + ٨٠ س + ٩٠ س + ١٠٨٠ = ١٠٨ س + ١٣٥ س

∴ س = ١٠٨٠ ميلا طول الطريق

(١٨٧) شخص اوصى ان يقسم ميراثه على اولاده بالكيفية الاتية :وهي ان يعطى الاول ١٠٠٠ جنيه وسدس الباقي ثم للثاني ٢٠٠٠ جنيه و ١/٦ مايبقى ثم للثالث ٣٠٠٠ جنيه و ١/٦ ما يبقى وهكذا وبتنفيذ هذه الوصية وجد ان الاسهم متساوية فكم كان الميراث وكم عدد الاولاد ؟

نفرض الميراث س وحيث انه اعطى الاول ١٠٠٠ جنيه فالباقي بعد ذلك س − ١٠٠٠ وحيث انه اعطاه ايضا ١/٦ الباقي اى (س − ١٠٠٠)/٦ .

فيكون جملة ما اخذه الولد الاول هو ١٠٠٠ + (س − ١٠٠٠)/٦ = (س + ٥٠٠٠)/٦ وبطرحه من المبلغ الاصلي يحدث س − (س + ٥٠٠٠)/٦ = (٥س − ٥٠٠٠)/٦ وحيث انه اعطى الولد الثاني اولا ٢٠٠٠ جنيه فيكون الباقي بعد ذلك هو (٥س − ٥٠٠٠)/٦ − ٢٠٠٠ = (٥س − ١٧٠٠٠)/٦

وحيث انه اعطاه سدس هذا الباقي اى (٥س − ١٧٠٠٠)/٣٦ فيكون ما اخذه الولد الثاني هو ٢٠٠٠ + (٥س − ١٧٠٠٠)/٣٦ = (٥س + ٨٩٠٠٠)/٣٦ وحيث ان الاسهم متساويه تحدث هذه المعادلة :

(س + ٥٠٠٠)/٦ = (٥س + ٨٩٠٠٠)/٣٦

٦ س + ٣٠٠٠٠ = ٥س + ٨٩٠٠٠ بضرب الطرفين في ٣٦

∴ س = ٥٩٠٠٠ جنيها مبلغ الميراث

فنصيب الاول ١٠٠٠ + ٥٨٠٠٠/٦ وحيث ان الاسهم متساوية فعدد الاولاد هو ٥٩٠٠٠ ÷ ٥٨٠٠٠/٦ = ٣

(١٨٨) ¾ مبلغ مطروح منه ٣٩ تساوى ³⁄₇ هذا المبلغ مضافا اليه ٦ فما مقدار هذا المبلغ؟

نفرض المبلغ س فتحدث المعادلة حسب شروط المسئلة :

$$\frac{3\text{س}}{4} - 39 = \frac{3\text{س}}{7} + 6$$

$$21\text{س} - 1092 = 12\text{س} + 168$$

$$9\text{س} = 1260$$

$\therefore \text{س} = 140$ المبلغ المطلوب

(١٨٩) قسم مبلغ ١٠ جنيهات انجليزية على جملة اشخاص بالتساوي ثم اذا فرض ان عددهم زاد بقدر ربعهم قل نصيب الواحد شلنا واحدا فما عدد الاشخاص؟

نفرض عدد الاشخاص س وحيث ان الجنيه الانجليزية تساوى ١٤ شلنا فتحدث المعادلة :

$$\frac{140}{\text{س}} - 1 = \frac{140}{\text{س} + \frac{\text{س}}{4}}$$

$$140\text{س} + 35\text{س} + \text{س}^2 - \frac{\text{س}^2}{4} = 140\text{س}$$

$$560\text{س} + 140\text{س} - 4\text{س}^2 - \text{س}^2 = 560\text{س}$$

$$700\text{س} - 5\text{س}^2 = 560\text{س}$$

$$140\text{س} = 5\text{س}^2$$

$$140 = 5\text{س}$$

$\therefore$ عدد الاشخاص ٢٨ $= \text{س}$

(١٩٠) سار كلب وثعلب في طريق واحد وكان الثعلب متقدما عن الكلب بمقدار ٦٠ قفزة وهو يقفز ٩ قفزات عند مايقفز الكلب ٦ قفزات الا ان كل ٣ قفزات من قفزات الكلب تعادل ٧ قفزات من قفزات الثعلب والمطلوب معرفة عدد القفزات التى يلزم ان يقفزها الكلب حتى يلحق الثعلب ؟

(١) نفرض عدد القفزات التي يلزم ان يقفزها الكلب حتى يلحق الثعلب س

(٢) حسب منطوق المسئلة ان ٦ قفزات من الكلب تعادل ١٤ قفزة من الثعلب اذاً في كل ٦ من قفزات الكلب زيد على ٩ من قفزات الثعلب بمقدار ٥ من قفزات الثعلب فتحدث المعادلة :

$$\text{س} = \frac{60}{5} \times 6$$

$\therefore \text{س} = 72$ قفزة يلزم للكلب ان يقفز ليلحق الثعلب

(١٩١) ماهو العدد الذي اذا أضيف الى ثلثه ٥ والى خمسه ٣ كان مجموع ذلك مساويا لثلثي هذا العدد ؟

نفرض العدد س فثلثه مضافا اليه ٥ هو $\frac{\text{س}}{3} + 5$ وخمسه مضافا اليه ٣ هو $\frac{\text{س}}{5} + 3$ وحيث ان مجموع هذين المقدارين يساوى لثلثي العدد فتحدث:

$$\frac{\text{س}}{3} + 5 + \frac{\text{س}}{5} + 3 = \frac{2\text{س}}{3}$$

$5\text{س} + 75 + 3\text{س} + 45 = 10\text{س}$ بتخليصها من الكسر

$2\text{س} = 120$ بجمع الحدود والنقل

$\therefore \text{س} = 60$ العدد المطلوب.

(١٩٢) تلميذ فرق تفاحا على ثلاثة من رفقائه فاعطى الاول ⅙

التفاح زائداً تفاحة وثلثا واعطى الثاني $\frac{٣}{٧}$ التفاح ناقصا تفاحة وسبعا واعطى الباقي للثالث وبذلك كان انصبتهم متساوية فكم كان عدد التفاح؟

نفرض عدد التفاح س فما اعطاه للاول هو $\frac{٢\text{س}}{٩} + ١\frac{١}{٣}$ وما اعطاه للثاني $\frac{٣\text{س}}{٧} - ١\frac{١}{٧}$ وحيث ان الانصبة متساويه نحدث :

$$\frac{٢\text{س}}{٩} + ١\frac{١}{٣} = \frac{٣\text{س}}{٧} - ١\frac{١}{٧}$$

$$١٤\text{س} + ٨٤ = ٢٧\text{س} - ٧٢$$

$$-١٣\text{س} = -١٥٦$$

$\text{س} = ١٢$ عدد التفاح

(١٩٣) سئل رجل عن ثمن ساعته فقال ان ضرب ثمنها في اربعة واضيف الى الحاصل ٧٠ وطرح من المجتمع ٥٠ يكون الباقي ٢٢٠ ديناراً فكم ثمن الساعة؟

نفرض ثمن الساعة س فاذا ضربنا الثمن في ٤ صار ٤س ثم نضيف الى هذا الحاصل ٧٠ يصير ٤س + ٧٠ ثم نطرح من المجتمع ٥٠ يصير ٤س + ٧٠ — ٥٠ وهو يساوي ٢٢٠ فنحصل لمادلة:

$$٤\text{س} + ٧٠ - ٥٠ = ٢٢٠$$

$$٤\text{س} + ٢٠ = ٢٢٠$$

$$٤\text{س} = ٢٠٠$$

$\therefore$ $\text{س} = ٥٠$ ديناراً ثمن الساعة

(١٦٤) اي عدد اذا اضيف اليه نصفه ثم طرح ٢٠ من المجتمع يكون الباقي ربع العدد؟

نفرض العدد س اذاً $\text{س} + \frac{\text{س}}{٢} - ٢٠ = \frac{\text{س}}{٤}$

$$٤\text{س} + ٢\text{س} - ٨٠ = \text{س}$$

$$٦\text{س} - ٨٠ = \text{س}$$

$$٥\text{س} = ٨٠$$

$\therefore$ $\text{س} = ١٦$ العدد المطلوب

(١٩٥) رجل قسم مبلغا بين اولاده الثلاثة فاعطى الاول $\frac{١}{٢}$ المبلغ الا الف دينار والثانى $\frac{١}{٣}$ المبلغ الا ٨٠٠ دينار والثالث $\frac{١}{٤}$ المبلغ الا ٦٠٠ دينار فكم كان المبلغ ؟

نفرض المبلغ س فالحصص تساوى $\frac{\text{س}}{٢} - ١٠٠٠$ و $\frac{\text{س}}{٣} - ٨٠٠$ و $\frac{\text{س}}{٤} - ٦٠٠$ فعند ذلك نحدث المعادلة :

$$\frac{\text{س}}{٢} - ١٠٠٠ + \frac{\text{س}}{٣} - ٨٠٠ + \frac{\text{س}}{٤} - ٦٠٠ = \text{س}$$

$$\frac{\text{س}}{٢} + \frac{\text{س}}{٣} + \frac{\text{س}}{٤} - ٢٤٠٠ = \text{س}$$

$$٦\text{س} + ٤\text{س} + ٣\text{س} - ٢٨٨٠٠ = ١٢\text{س}$$

$$١٣\text{س} - ٢٨٨٠٠ = ١٢\text{س}$$

$\therefore$ $\text{س} = ٢٨٨٠٠$ دينار المبلغ

(١٩٦) اقسم ٤٨ الى قسمين حتى ينقسم اكبرهما على ٦ واصغرهما على ٤ ويكون مجتمع الخارجين ٩ ؟

نفرض الاصغر س فالاكبر ٤٨ — س فبحسب شروط المسئلة نحدث:

$$\frac{\text{س}}{٤} + \frac{٤٨ - \text{س}}{٦} = ٩$$

٣س+٩٦-٢س =١٠٨

∴ س =١٢ عدد الاصغر

٤١-س=٤٨-١٢ =٣٦ عدد الاكبر

(١٩٧) اي عدد اذا اضيف اليه نصفه يكون المجتمع اكثر من ٦٠ بفضلة العدد و٦٥؟

نفرض العدد س فبموجب شروط المسئلة تحدث هذه المعادلة:

س+س/٢ — ٦٠ =٦٥-س

٢س+س-١٢٠ =١٣٠-٢س

٥س =١٣٠+١٢٠

∴ س =٥٠ اى العدد المطلوب

(١٩٨) اقسم ٣٢ الى قسمين حتى ينقسم اصغرهما على ٦ واكبرهما على ٥ ويكون مجتمع الخارجين ٦؟

نفرض الاصغر س فالاكبر ٣٢-س فتحدث المعادلة:

س/٦ + (٣٢-س)/٥ =٦

٥س+١٩٢-٦س =١٨٠

١٩٢-س =١٨٠

س =١٢ اي عدد الصغير

٣٢-س = ٣٢-١٢ =٢٠ اى عدد الكبير

(١٩٩) اقسم ٢٥ الى قسمين بحيث يكون اكبرهما ٤٩ مرة اصغرهما؟

نفرض الاصغر س فالاكبر ٢٥ — س فتحدث المعادلة:

٢٥ - س = ٤٩ س

٢٥ = ٥٠ س

∴ س = ١/٢ اى الاصغر

٤٩ × س = ٤٩ × ١/٢ = ٢٤١/٢ اى الاكبر

(١٠٠) اقسم ٤٨ الى ٩ اقسام حتى يكون كل قسم اكبر من الذي قبله بنصف

نفرض الاصغر س

فيكون الثاني س+١/٢

والثالث س+١

والرابع س+١١/٢

والخامس س+٢

والسادس س+٢١/٢

والسابع س+٣

والثامن س+٣١/٢

والتاسع س+٤

اذاً بجمع هذه الاقسام ٩س + ١٨ =٤٨

٩س =٣٠

∴ س =٣١/٣

	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩ المجموع
والاقسام	٣١/٣ +	٣٥/٦ +	٤١/٣ +	٤٥/٦ +	٥١/٣ +	٥٥/٦ +	٦١/٣ +	٦٥/٦ +	٧١/٣ = ٤٨

(٢٠١) اى عدد يطرح واحد من مضاعفه ثم يضاعف الباقي ويطرح منه ٢ ويقسم هــذا الباقي على ٤ فيكون الخارج اقل من العدد بواحد؟

نفرض العدد سـ فيكون مضاعفه ٢سـ واذا طرح منه واحد يكون ٢ سـ — ١ ومضاعفه = ٤ سـ — ٢ ثم يطرح ٢ فيكون ٤سـ — ٢ — ٢ اى ٤ سـ — ٤ وبالقسمة على ٤ يصير سـ — ١ وهذا يعادل العدد الا واحد فتحدث المعادلة : سـ — ١ = سـ — ١

وهذه المعادلة تدل ان المجهول غير معين فيمكن ان يفرض اي عدد شئت

(٢٠٢) رجل اشترى اذرعا من القماش وكان ثمن كل ٥ اذرع ٧ غروش ثم باع ما اشتراه بثمن ١١ غرشا لكل سبعة اذرع وربح ١٠٠ غرش فكم ذراعا اشترى ؟

نفرض الاذرع سـ و ٧/٥ الغرش ثمن الذراع و ٧سـ/٥ ثمن الاذرع كلها ثم عند المبيع كان ثمن الذراع ١١/٧ من القرش وثمن الجميع ١١سـ/٧ وفضلة الشراء والبيع ١٠٠ اذاً : ١١سـ/٧ — ٧سـ/٥ = ١٠٠

٥٥ سـ — ٤٩سـ = ٣٥٠٠

٦ سـ = ٣٥٠٠

∴ سـ = ٥٨٣ ١/٣

(٢٠٣) اي عدد اذا اضيف اليه ٧٢٠ وقسم المجتمع على ١٢٥ يعادل الخارج ٧٣٩٢ مقسوما على ٤٦٢ ؟

نفرض العدد سـ بعد الاضافة يصير سـ + ٧٢٠ ثم نقسم المجتمع

على ١٢٥ فيحصل (سـ + ٧٢٠)/١٢٥ اذاً تحدث المعادلة :

(سـ + ٧٢٠)/١٢٥ = ٧٣٩٢/٤٦٢ اى ١٦

سـ + ٧٢٠ = ٢٠٠٠

∴ سـ = ١٢٨٠ العدد المطلوب

(٢٠٤) تاجر تاجر في صنف من البضائع فربح اوخسر وفى صنف آخر ربح ٣٥٠ ديناراً وفى صنف آخر خسر ٦٠ ديناراً وربح من الاصناف الثلاثة ٢٠٠ دينارا فكم ربح او خسر في الاول ؟

لنفرض المجهول سـ فان حسبنا الربح (+) علامة الجمع تكون الخسارة (—) علامة الطرح فتحدث المعادلة :

سـ + ٣٥٠ — ٦٠ = ٢٠٠

سـ + ٢٩٠ = ٢٠٠

∴ سـ = — ٩٠

فيكون الجواب سلبيا يدل على انه خسر في الاول

(٢٠٥) سفينة سافرت الى الشمال ٤° ثم الى الجنوب ١٣° ثم الى الشمال ايضا ١٧° ثم الى الجنوب ايضا ١٩° وكان لها حينئذ ١١° من العرض الجنوبي فكم كان عرضها في الاول ؟

نفرض س للعرض الاول فان حسبنا الشمال + يصير الجنوب -

فتحدث المعادلة : س + ٤ - ١٣ + ١٧ - ١٩ = - ١١

س + ١١ = - ١١

∴ س = ٠ اى على خط الاستواء

(٢٠٦) اى عدد اذا انقسم على ١٢ يكون مجتمع الخارج والمقسوم والمقسوم عليه ٦٤

نفرض العدد س فتحدث هذه المعادلة :

٦٤ = ١٢ + س + س٢/١٢

س٢ + ١٢س + ١٤٤ = ٧٦٨

١٣ س = ٦٢٤

∴ س = ٤٨ العدد المطلوب

(٢٠٧) رجل اشترى ١٢ ثوب قماش منها اثنان ابيضان وثلاثة سود وسبعة زرقاء بثمن ١٤٠ دينارا وثمن الثوب الاسود اكثر من ثمن الابيض بدينارين وثمن الازرق اكثر من ثمن الاسود بثلاثة دنانير فكم ثمن كل واحد منها ؟

نفرض ثمن ثوب الابيض س فيكون ثمن الثوبين ٢ س وثمن ثوب الاسود س + ٢ فثمن الثلاث ٣ س + ٦ وثمن ثوب الازرق س + ٥ فثمن السبعة ٧ س + ٣٥ فالجمع ١٢ س + ٤١ فتحصل هذه المعادلة

١٢ س + ٤١ = ١٤٠

١٢س = ٩٩

∴ س = ٨ ١/٤ دنانير ثمن ثوب الابيض

س + ٢ = ٨ ١/٤ + ٢ = ١٠ ١/٤ دنانير ثمن ثوب الاسود

س + ٥ = ٨ ١/٤ + ٥ = ١٣ ١/٤ دنانير ثمن ثوب الازرق

(٢٠٨) مبلغ انقسم بين اربعة وراث فكان للاول ٢٠٠ دينار

زيادة عن ١/٤ المبلغ والثانى ٣٤٠ زيادة عن ١/٥ المبلغ والثالث ٣٠٠ دينار زيادة عن ١/٦ المبلغ والرابع ٤٠٠ دينار زيادة من ١/٨ المبلغ فكم كان ذلك المبلغ الذى انقسم؟

نفرض المبلغ س فالاول س/٤ + ٢٠٠ والثاني س/٥ + ٣٤٠ والثالث س/٦ + ٣٠٠ والرابع س/٨ + ٤٠٠ فالجميع ٨٩س/١٢٠ + ١٢٤٠ فتحدث المعادلة :

٨٩س/١٢٠ + ١٢٤٠ = س

٨٩س + ١٤٨٨٠٠ = ١٢٠س

∴ س = ٤٨٠٠

(٢٠٩) مطلوب عدد اقل من ٥٠٠ بمقدار زيادة خمسه على ٤٠؟

نفرض العدد س اذاً : ٥٠٠ − س = س/٥ − ٤٠

٢٥٠٠ − ٥س = س − ٢٠٠

−٦س = −٢٧٠٠

∴ س = ٤٥٠

(٢١٠) ماعددان فضلتهما ٤٠ ونسبة احدهما الى الاخر كنسبة ٦ الى ٥؟

نفرض العدد الصغير س فالكبير س + ٤٠ اذا :

(س + ٤٠)/س = ٦/٥

٥س + ٢٠٠ = ٦س

∴ س = ٢٠٠ اى الصغير و س + ٤٠ = ٢٤٠ الكبير

(٢١١) مزيج من النحاس والقصدير والرصاص كان فيه النصف الا ١٦ رطلا نحاسا والثلث الا ١٢ رطلا قصديراً وكان الرصاص

اكثر من الربع باربعة ارطال فكم رطلا من كل صنف فى ذلك المزيج ؟

نفرض عدد ارطال المزيج س فالنحاس س/٢ −١٦ والقصدير س/٣ −١٢ والرصاص س/٤ +٤ والمجموع س + س/١٢ + ٢٤ فتحدث المعادلة :

س + س/١٢ — ٢٤ = س

١٢س — س — ٢٨٨ = ١٢س

∴ س = ٢٨٨ رطلا المزيج

اذاً س/٢ — ١٦ = ١٢٨ رطلا النحاس و س/٣ — ١٢ = ٨٤ رطلا القصدير

س/٤ + ٤ = ٧٦ رطلا الرصاص

(٢١٢) مركبان بينهما ١٨ ميلا والمتأخر منهما جرى ١٠ اميال في الساعة والمتقدم ٨ اميال فكم ميلا يجرى المتقدم قبل ان يلحقه المتأخر؟

نفرض الاميال المطلوبة س فبحسب شروط المسئلة تحدث المعادلة:

س = ١٨/٢ × ٨

∴ س = ٧٢ ميلا يجب ان يجرى المتقدم قبل ان يلحقه المتأخر

(٢١٣) ماعددان مجتمعهما سدس حاصل ضربهما ونسبة احدهما الى الاخر كنسبة ٣ الى ٢

نفرض عدد الصغير س فالكبير س/٢ + س فتحدث المعادلة :

٦ (س + س/٢ + س) = س (س/٢ + س)

٦س + ٣س + ٦س = س²/٢ + س²

١٥ = س/٢ + س

∴ س = ١٠ العدد الصغير

س/٢ × ٣ = ١٥ العدد الكبير

(٢١٤) كلب وارنب بينهما ٥٠ قفزة وكلما قفز الكلب ٣ قفزات قفز الارنب ٤ غير ان القفزتين من الكلب تساويان ٣ قفزات من الارنب فكم قفزة يقفز الكلب قبل ان يدرك الارنب ؟

نفرض القفزات المطلوبه س ومن حيث كلما قفز الكلب ٦ قفزات يلزم ان يقفز الارنب ٩ قفزات ولم يقفز هذا المقدار بل يقفز ٨ قفزات حيث ان ٦ قفزات الكلب = ٩ اقفاز ∴ ٩−٨ = ١ فتحدث المعادلة :

س = ٥٠/١ × ٦

∴ س = ٣٠٠ قفزة يلزم ان يقفز الكلب قبل ان يدرك الارنب

(٢١٥) ثلاثة شعراء مدحوا ملكا فجعل الملك جائزة الاول ٢٠٠ دينار وجائزة الثانى كالاول و ١/٣ الثالث وجائزة الثالث كمجتمع الجائزتين الاولين فكم مجتمع الجوائز الثلاث ؟

نفرض المجتمع س وبمقتضى منطوق المسئلة للاول ٢٠٠ وللثانى ٢٠٠ + ١/٣ الثالث وللثالث ٤٠٠ + ثلثه اي ٦٠٠ اذاً :

س = ٢٠٠ + ٢٠٠ + ٦٠٠/٣ + ٤٠٠ + ٦٠٠/٣

∴ س = ١٢٠٠ ديناراً مجتمع الدنانير

(٢١٦) اى عدد نسبته الى ١٢ مع ثلاث مرات العدد كنسبة ٢:٩

نفرض العدد س اذاً :

س/(١٢ + ٣س) = ٢/٩

٩س = ٢٤ + ٦س

٣س = ٢٤

∴ س = ٨ العدد المطلوب

(٢١٧) زورق تقدم عن مركب ١٣ ميلا وجرى ٣ اميال كلما جرى المركب ٥ اميال فكم ميلا يجرى المركب قبل ان يدرك الزورق؟

نفرض عدد الاميال س اذاً: (١٣ × ٥)/٢ = س

∴ س = ٣٢½ ميلا

(٢١٨) اقسم ٢٠٠٠ الى قسمين بحيث تكون نسبة احدهما الى الاخر كنسبة ٩: ٧

نفرض احد العددين س فليكن الصغير فالاخر ٢٠٠٠ ـ س اذاً:

(٢٠٠٠ ـ س)/س = ٩/٧

٩ س = ١٤٠٠٠ ـ ٧س

١٦س = ١٤٠٠٠

∴ س = ٨٧٥ عدد الصغير و ٩/٧ × ٨٧٥ = ١١٢٥ العدد الكبير

(٢١٩) بين زيد وعمرو مسافة ٣٦٠ ميلا فسافرا حتى التقيا اما زيد فسار كل ساعة ١٠ اميال واما عمرو فثمانية اميال في الساعة فكم قطع كل واحد من المسافة قبل ان يلتقيا؟

نفرض ماقطعه زيد س فمن حيث ان زيد يمشي ١٠ اميال في الساعة وعمرو ٨ اميال فكليهما ١٨ ميلا في الساعة فمسافة ٣٦٠ ميلا في ٣٦٠/١٨ اى في ٢٠ ساعة فتحدث المعادلة: س = ٢٠ × ١٠

∴ س = ٢٠٠ ميلا مامشى زيد

٣٦٠ ـ ٢٠٠ = ١٦٠ ميلا مامشى عمرو

(التعبير بالرموز)

تمارين ٩ ب من الجبر الابتدائي

(٢٢٠) اكتب اربعة اعداد متتالية اصغرها سـ

لذلك نقول بما ان اصغر الاعداد سـ فالاعداد التالية له هي سـ + ١ و سـ + ٢ و سـ + ٣

فالاعداد الاربعة هي سـ و سـ + ١ و سـ + ٢ و سـ + ٣

(٢٢١) اكتب ثلاثة اعداد متتالية اكبرها ص

بما ان اكبر الاعداد ص فالعددان اللذان يليهما ص هما ص ـ ١ و ص ـ ٢

فالاعداد الثلاثة هي ص ـ ٢ و ص ـ ١ و ص

(٢٢٢) اكتب خمسة اعداد متتالية اوسطها سـ

بما ان اوسط الاعداد سـ فالعددان التاليان هما سـ + ١ و سـ + ٢ والعددان اللذان يليهما سـ هما سـ ـ ٢ و سـ ـ ١

فالاعداد الخمسة هي سـ ـ ٢ و سـ ـ ١ و سـ و سـ + ١ و سـ + ٢

(٢٢٣) ما العدد الزوجي التالي للعدد ٢ د

بما ان ٢ د زوج لانه يقبل القسمة على ٢ فالعدد الزوجي التالي له هو ٢ د + ٢

(٢٢٤) ما العدد الفردى الذى يليه العدد ٢ سـ + ١

بما ان العدد ٢ سـ + ١ فرد لانه لايقبل القسمة على ٢ فالعدد الفردى الذى يليه العدد ٢ سـ + ١ هو ٢ سـ ـ ١

(٢٢٥) ما مجموع ثلاثة الاعداد الفردية المتتالية التي اوسطها ٢ د + ١

نقول بما ان اوسط الاعداد الفرديه هو ٢ ۏ + ١ فالعدد الفردى الذى يليه هذا العدد هو ٢ۏ ـ١ والعدد الفردى التالي له هو ٢ۏ + ٣

فحاصل جمع الاعداد الثلاثة الفردية = (٢ۏ - ١) + (٢ۏ + ١) + (٢ۏ + ٣) = ٦ۏ + ٣

(٢٢٦) سار رجل سـ من الكيلومترات قطع ا من الكيلومترات بالعربة ، ب من الكيلومترات بالقطار ثم اتمها في سفينة فما المسافة التي قطعها بالسفينة ؟

نقول ان الرجل سار بالعربة والقطار ا + ب من الكيلومترات فما ساره بالسفينة = سـ - (ا + ب) = سـ - ا - ب من الكيلومترات

(٢٢٧) ياكل حصان ا من الكيلات من الحبوب في الاسبوع وياكل حمار ب من الكيلات من الحبوب في الاسبوع فكم كيلة ياكلانها في ۏ من الاسابيع ؟

بما ان الحصان والحمار ياكلان ا + ب من الكيلات في كل اسبوع فاكلهما فى ۏ من الاسابيع = ۏ (ا + ب) = ۏا + ۏب من الكيلات

(٢٢٨) اذا كان عمر رجل منذ ٥ سنين سـ من السنين فكم سنة يصير عمره بعد ان يمض من الان ص من السنين؟

نقول ان عمره الان سـ + ٥ فاذا مضى من الان ص من السنين يصير عمره = سـ + ص + ٥ من السنين

(٢٢٩) عمر ولد سـ من السنين وبعد ٥ سنين يصير عمره

نصف عمر ابيه وقتئذ فما عمر ابيه الان ؟

بما ان عمر الولد بعد مضي خمس سنوات = سـ + ٥ وهو يساوي نصف عمر ابيه في ذلك الوقت

فعمر الاب وقتئذ = ٢ سـ + ١٠

فعمر الاب الان = ٢ سـ + ١٠ - ٥ = ٢ سـ - ٥ من السنين

(٢٣٠) رجل كان عمره ص من السنين قدر عمر الطفل م من المرات وكان عمر الطفل وقتئذ س من السنين فما عمر الرجل الان ؟

لحل هذه المسألة نقول ان قبل ص من السنين عمر الرجل م س من السنين فيكون عمر الرجل الان م س + ص من السنين

(٢٣١) عمر احمد ضعف عمر محمود وعمر محمود ٣ امثال عمر مصطفى وعمر مصطفى س من السنين فما عمر احمد ؟

اذا كان عمر مصطفى س من السنين فعمر محمود ٣ س

فيكون عمر احمد = ٢ (٣ س) = ٦ س

(٢٣٢) ماربح ١٠٠٠ جنيه في ب من السنين بسعر حـ ٪

لذلك نقول ان ربح ١٠٠ جنيه لمدة سنة حـ من الجنيهات

فيكون ربح جنيه لمدة سنة حـ/١٠٠ من الجنيهات

ويكون ربح ١٠٠٠ جنيه لمدة سنة = ١٠٠٠ حـ/١٠٠ = ١٠ حـ

فربح ١٠٠٠ جنيه في مدة ب = ١٠ حـ ب

(٢٣٣) ما ربح س من الجنيهات في ا من السنين بسعر ٥ ٪

نقول ان ربح ١٠٠ جنيه لمدة سنة ٥ جنيهات

فيكون ربح جنيه لمدة سنة $\frac{٥}{١٠٠}$ من الجنيهات

ويكون ربح س من الجنيهات لمدة سنة $\frac{٥\,\text{س}}{١٠٠}$ من الجنيهات

فربح س من الجنيهات لمدة ا من السنين $\frac{٥\,\text{س}\,\text{ا}}{١٠٠} = \frac{\text{س}\,\text{ا}}{٢٠}$ من الجنيهات

(٢٣٤) ماربح ٥٠ ا من الجنيهات في ا من السنين بسعر ا ٪

لذلك نقول ربح ١٠٠ جنيه لمدة سنة ا من الجنيهات

فيكون ربح جنيه لمدة سنة $\frac{\text{ا}}{١٠٠}$ من الجنيهات

ويكون ربح ٥٠ ا من الجنيهات لمدة سنة $\frac{٥٠\,\text{ا}^{٢}}{١٠٠}$ من الجنيهات

فربح ٥٠ ا من الجنيهات لمدة ا من السنين $\frac{٥٠\,\text{ا}^{٣}}{١٠٠} = \frac{\text{ا}^{٣}}{٢}$ جنيها

(٢٣٥) ماربح ٢٤ س ص من الجنيهات في س من الاشهر بسعر ص من المائة في السنة

لذلك نقول ان ربح ١٠٠ جنيه لمدة ١٢ شهراً ص من الجنيهات

فيكون ربح جنيه لمدة ١٢ شهراً $\frac{\text{ص}}{١٠٠}$ من الجنيهات

ويكون ربح ٢٤ س ص لمدة ١٢ شهرا $\frac{٢٤\,\text{س}\,\text{ص}^{٢}}{١٠٠}$ من الجنيهات

فربح ٢٤ س ص لمدة س شهرا $\frac{٢٤\,\text{س}^{٢}\,\text{ص}^{٢}}{١٠٠ \times ١٢} = \frac{٢\,\text{س}^{٢}\,\text{ص}^{٢}}{١٠٠}$ جنيه

(٢٣٦) طول قاعة س من الامتار وعرضها ص من الدسيمترات فما مساحة ارضها بالامتار المربعة ؟

بما ان عرض القاعة = $\frac{\text{ص}}{١٠}$ من الامتار

اذاً مساحتها = $\frac{\text{س}\,\text{ص}}{١٠}$ من الامتار المربعة

(٢٣٧) قاعة مربعة طول ضلعها سـ من السنتمترات فكم مترا مربعا من البساط تلزم لفرشها ؟

مساحة المربع = $\text{سـ}^{٢}$ من السنتمترات

اذاً عدد الامتار المربعة اللازمة من البساط = $\frac{\text{سـ}^{٢}}{١٠٠٠٠} = \frac{\text{سـ}}{١٠٠}$

(٢٣٨) طول قاعة ط من الدسيمترات وعرضها سـ من الامتار فبكم متر من البساط الذى عرضه $\frac{٣}{٤}$ المتر تفرش ؟

مساحة الارض = ١٠ ط سـ من الدسيمترات

اذاً عدد الامتار المربعة اللازمة من البساط = $\frac{١٠\,\text{ط}\,\text{س}}{٥٦,٢٥} = \frac{\text{ط}\,\text{س}}{٥,٦٢٥}$

(٢٣٩) كم ينفق بالجنيه المصرى على فرش قاعة بالبساط اذا كان طولها ا من الامتار وعرضها ب من الدسيمترات مع العلم بان ثمن المتر المربع حـ من القروش ؟

مساحة الارض = $\frac{١٠\,\text{ا}\,\text{ب}}{١٠٠}$ من الامتار المربعة

اذاً عدد الجنيهات اللازمة لشراء البساط = $\frac{١٠\,\text{ا}\,\text{ب}\,\text{حـ}}{١٠٠ \times ١٠٠} = \frac{\text{ا}\,\text{ب}\,\text{حـ}}{١٠٠٠}$

(٢٤٠) طول قاعة ا من الامتار وعرضها ب من الامتار وفى وسطها بساط مربع طول كل من اضلاعه حـ من الامتار فبكم متر مربع من المشمع يفرش ما بقي من القاعة ؟

مساحة الارض = ا ب من الامتار المربعة

اذاً ما بقي منها = ا ب − ح^{2} من الامتار المربعة

(٢٤١) كم كيلو متراً يمشى شخص في ٤٥ دقيقة اذا كان ما يقطعه في س من الساعات ا من الكيلومترات ؟

بما ان الشخص يقطع في س من الساعات ا من الكيلومترات

ففي الساعه الواحدة يقطع $\frac{\text{ا}}{\text{س}}$ من الكيلومترات

اذا $\frac{\text{٣ ا}}{\text{٤ س}}$ من الكيلومترات يقطعها في ٤٥ دقيقة

(٢٤٢) ما الزمن الذى يقطع فيه شخص ب من الكيلومترات اذا ما كان ما يقطعه في ح من الساعات ٢٠ كيلومترا

بما ان الشخص يقطع في ح من الساعات ٢٠ كيلومترا

ففي الساعة الواحدة $\frac{\text{٢٠}}{\text{ح}}$ من الكيلومترات

اذا الزمن الذى يقطع فيه الشخص ب من الكيلومترات = $\frac{\text{ب ح}}{\text{٢٠}}$ من الساعات

(٢٤٣) اذا قطع قطار ا من الكيلومترات فى ب من الساعات فكم سنتمترا يقطع في الثانيه ؟

لذلك نقول ان القطار يقطع $\frac{\text{ا}}{\text{ب}}$ من الكيلومترات في الساعة الواحدة

اذا يقطع في كل ثانية $\frac{\text{١٠٠٠٠٠ ا}}{\text{٣٦٠٠ ب}} = \frac{\text{١٠٠٠ ا}}{\text{٣٦ ب}}$ من السنتمترات

(٢٤٤) قطار يسير بسرعة س من السنتمترات في الثانية فكم كيلومترا يقطعه في ص من الساعات ؟

نقول ان سير القطار في كل ساعة $\frac{\text{٣٦٠٠ س}}{\text{١٠٠٠٠٠}} = \frac{\text{٣٦ س}}{\text{١٠٠٠}}$ من الامتار

فما يقطعه القطار في ص من الساعات = $\frac{\text{٣٦ س ص}}{\text{١٠٠٠٠٠٠}}$ من الكيلومترات

(٢٤٥) ما الزمن الذى يحصد فيه س من الرجال ص من الافدنة اذا كان ما يحصده الرجل في اليوم ع من الافدنة ؟

بما ان الرجل الواحد يحصد ع من الافدنة في اليوم الواحد

اذا س من الرجال يحصد س ع من الافدنة في اليوم الواحد

فالزمن اللازم لحصاد ص من الافدنة = $\frac{\text{ص}}{\text{س ع}}$ من الايام

(٢٤٦) كم رجلا ينجزون في س من الساعات ما ينجزه ص من الرجال في س ع من الساعات

بما ان النسبة عكسية

اذا عدد الرجال اللازم لتنجيز العمل = $\frac{\text{س ع ص}}{\text{س}}$ = ع ص من الرجال

(٢٤٧) ما السعر في الماءة الذى يأتى منه ربح قدره ص من الجنيهات لمبلغ ١٠٠٠ جنيه في س من السنين ؟

بما ان ربح ١٠٠٠ جنيه فى س من السنين يساوى ص من الجنيهات

فربحها فى سنة واحدة = $\frac{\text{ص}}{\text{س}}$ من الجنيهات

اذا ربح الماءة اى السعر = $\frac{\text{١٠٠ ص}}{\text{١٠٠٠ س}} = \frac{\text{ص}}{\text{١٠ س}}$ من الجنيهات

(٢٤٨) ما الزمن الذى ينتج فيه مبلغ ا من الجنيهات ربحا قدره ط من الجنيهات بسعر ر في المائة في السنة ؟

نقول ان ربح ا فى السنة الواحدة = $\frac{\text{ا ر}}{\text{١٠٠}}$ من الجنيهات

اذا الزمن اللازم لربح ط = ١٠٠ ط / ا ر من السنين

(٢٤٩) ص حاصل ضرب ثلاثة اعداد متتالية ا كبرها ط بيّن ذلك بمعـــادلة ؟

بما ان العددان اللذان يليهما ط هما ط - ٢ ، ط - ١

اذا المعادلة المطلوبة : (ط - ٢) (ط - ١) ط = ص

(٢٥٠) مجموع ثلاثة اعداد زوجية متتالية س واوسطها ٢ ى بيّن ذلك بمعادلة؟

العدد الزوجي الذى يليه ٢ ى هو ٢ ى - ٢ والعـدد الزوجي التـالي له هو ٢ ى + ٢

اذا المعادلة المطلوبة هي ٢ى - ٢ + ٢ى + ٢ى + ٢ = س اى ٦ى = س

(٢٥١) حاصل ضرب ط و ك خمسة امثال باقي طرح ب من ا بين ذلك بمعادلة؟

حاصل ضرب ط و ك = ط ك وباقي طرح ب من ا = ا - ب

اذا المعادلة المطلوبة : ط ك = ٥ (ا - ب)

(٢٥٢) خارج قسمة س على ص يزيد على مجموع م و ى بعشرة بين ذلك برموز جبرية ؟

نقول خارج قسمة س على ص = س/ص ومجموع م و ى = م + ى

فالمعادلة المطلوبة : س/ص = م + ى + ١٠

(٢٥٣) عمر رجل يزيد على عمر ابنه س من السنين وعمر الابن الان ا من السنين وبعد ٥ سنين يصير عمر الاب ضعف عمر ابنه بين

ذلك برموز جبرية واذا كان عمر الابن الان ١٥ سنة فما عمر الاب الحالي واذا كان عمر الوالد الان ٥٣ سنة فما عمر ابنه الحالي ؟

لذلك عمر الاب الان ا + س وبعد خمس سنوات ا + س + ٥

فالمعادلة المطلوبة: ا + س + ٥ = ٥ (ا + ٥)

فاذا فرضنا عمر الابن الان ١٥ سنة فعمر الاب الحالى = ١٥ + س من السنين

واذا فرضنا عمر الاب الان ٥٣ سنة فعمر الابن الحالي = ٥٣ - س من السنين

(٢٥٤) احمد معه ط من الجنيهات ومحمـد معه ن من القروش فاعطى احمد محمدا س من الجنيهات ووجد ان ما بقي معـه يساوى ثلاثة امثال ما مع محمد بيّن ذلك بمعادلة ؟

ان ما بقي عند احمد = ١٠٠ ط - ١٠٠ س من القروش

وما صار عند محمد بعد الاضافة = ن + ١٠٠ س من القروش

فالمعادلة المطلوبة: ١٠٠ ط - ١٠٠ ص = ٣ (ن + ١٠٠ س)

(٢٥٥) رجل عمره ط من السنين وله ولد عمره ن من السنين ومنذ خمس سنين كان عمر الوالد سبعة امثال عمر ابنه بين ذلك برموز جبرية؟

لذلك نقول عمر الرجل بعد خمس سنوات = ط + ٥ وعمر الولد بعد خمس سنوات = ن + ٥ وسبعة امثاله = ٧ (ن + ٥) وهذا يعادل عمر الاب

فالمعادلة المطلوبة: ط + ٥ = ٧ (ن + ٥)

(حل مسائل ذات مجهولين)

في الدرجة الاولى تؤول في حلها الى معادلتين آتيتين

تمارين ١٤ من الجبر الابتدائي

(٢٥٦) ما العددان اللذان مجموعهما ٣٤ وفرقهما ١٠

نفرض الكبير س والصغير فبمقتضى شروط المسألة تحدث معادلتان:

س + ص = ٣٤ ... ... (١)

س − ص = ١٠ ... ... (٢)

وبالجمع ينتج ٢ س = ٤٤

وبقسمة الطرفين على ٢ تحدث س = ٢٢ الكبير

س − ١٠ = ١٢ الصغير

(٢٥٧) مجموع عددين ٧٣ وفرقهما ٣٧ فما العددان ؟

نفرض الكبير س والصغير فتحدث معادلتان:

س + ص = ٧٣ ... ... (١)

س − ص = ٣٧ ... ... (٢)

وبالجمع ٢ س = ١١٠

وبالقسمة س = ٥٥ العدد الكبير

س − ٣٧ = ١٨ العدد الصغير

(٢٥٨) ثلث مجموع عددين ١٤ ونصف فرقهما ٤ فما العددان ؟

نفرض الكبير س والصغير ص فتحدث معادلتان

س + ص = ١٤ × ٣ ... ... (١)

س − ص = ٤ × ٢ ... ... (٢)

وبالجمع ٢ س = ٥٠

وبالقسمة س = ٢٥ الكبير

س − ٨ = ١٧ الصغير

(٢٥٩) جزء من ١٩ من مجموع عددين ٤ وفرق العددين ٣٠ فما العددان

نفرض الكبير س والصغير ص فتحدث معادلتان

س + ص = ١٩ × ٤ ... ... (١)

س − ص = ٣٠ ... ... (٢)

وبالجمع ٢ س = ١٠٦

∴ س = ٥٣ العدد الكبير

س − ٣٠ = ٢٣ العدد الصغير

(٢٦٠) نصف مجموع عددين ٢٠ وثلاثة امثال فرقهما ١٨ فما العددان؟

نفرض للكبير س وللصغير ص فتحدث معادلتان :

س + ص = ٢٠ × ٢ ... ... (١)

س − ص = ١٨/٣ ... ... (٢)

وبالجمع ٢ س = ٤٦

∴ س = ٢٣ العدد الكبير

س − ٦ = ١٧ العدد الصغير

(٢٦١) ثمن ستة ارطال من الشاى واحد عشر رطلا من السكر

١٠٧ وثمن ١١ رطلا من الشاى و ٦ ارطال من السكر ١٨٢ فما ثمن كل رطل من الصنفين ؟

نفرض ثمن رطل الشاى سـ وثمن رطل السكر ص فتحدث معادلتان

٦ سـ + ١١ ص = ١٠٧ ... ... (١)

١١ سـ + ٦ ص = ١٨٢ ... ... (٢)

وبضرب المعادلة (١) فى ١١ و (٢) فى ٦ ينتج :

٦٦ سـ + ١٢١ ص = ١١٧٧

٦٦ س + ٣٦ ص = ١٠٩٢

وبالطرح يحدث ٨٥ ص = ٨٥

∴ ص = ١ ثمن رطل السكر

ومن المعادلة (١) ينتج: ٦س + ١١ = ١٠٧

اى ٦س = ٩٦

∴ س = ١٦ ثمن رطل الشاى

(٢٦٢) اذا امكن شخصا ان يشترى ٦ خيول و ٧ بقرات بـ ٢٥٠ جنيها و ١٣ بقرة و ١١ حصانا بـ ٤٦١ جنيها فما ثمن الحصان وثمن البقرة؟

نفرض ثمن الحصان الواحد س وثمن البقرة ص فتحدث معادلتان :

٦ س + ٧ ص = ٢٥٠ ... ... (١)

١١ س + ١٣ ص = ٤٦١ ... ... (٢)

وبضرب معادله (١) فى ١١ و (٢) فى ٦ يحدث :

٦٦ س + ٧٧ ص = ٢٧٥٠

٦٦ س + ٧٨ ص = ٢٧٦٦

وبالطرح يحدث ص = ١٦ جنيها ثمن البقرة

ومن المعادلة الاولى ينتج ٦ س + ١١٢ = ٢٥٠

٦ س = ١٣٨

∴ س = ٢٣ ثمن الحصان الواحد

(٢٦٣) ا و ب و حـ و ء يملكون ٢٩٠ جنيها ومامع ا ضعف مامع حـ ومامع ب ثلاثة امثال مامع ء وجمله مامع حـ و ء تنقص عما ا بمقدار ٥٠ جنيها فما يملك كل منهم؟

نفرض مايملكه حـ (سـ) ومايملكه ء (ص) وبمقتضى منطوق المسئلة ينتج

٣ سـ + ٤ ص = ٢٩٠ ... ... (١)

٢ سـ + ٥ ص = ٢٤٠ ... ... (٢)

ثم نضرب المعادلة الاولى فى ٢ والثانيه فى ٣ ينتج :

٦ سـ + ١٥ ص = ٧٢٠

٦ سـ + ٨ ص = ٥٨٠

وبالطرح ٧ ص = ١٤٠

∴ ص = ٢٠ جنيها مايملكه ء

اذاً ٣ × ص = ٦٠ جنيها مايملكه ب

ومن المعادلة الاولى ينتج ٣ سـ + ٨٠ = ٢٩٠

٣ سـ = ٢١٠

∴ سـ = ٧٠ جنيها مايملكه حـ

اذا ٢ × سـ = ١٤٠ جنيها مايملكه ا

(٢٦٤) ا و ب و حـ و ء يملكون ٢٧٠ جنيها وجملة ما مع ا ثلاثة امثال ما مع حـ وما مع ب خمسة امثال ما مع ء وجملة ما مع ا و ب اقل من ثمانية امثال ما مع حـ ب ٥٠ جنيها فما يملك كل منهم ؟

نفرض ما يملكه حـ (سـ) وما يملكه ء (ص) وبمقتضى منطوق المسألة ينتج

٤ سـ + ٦ ص = ٢٧٠ ... ... (١)

ومن حيث ا + ب + ٥٠ = ٨ حـ

و ا = ٣ حـ

فبالطرح ب + ٥٠ = ٥ حـ

ومن حيث ب = ٥ ء

فبالتعويض ٥ ء + ٥٠ = ٥ حـ

وبعد التحويل ٥ س − ٥ ص = ٥٠ ... ... (٢)

ثم نضرب المعادلة الاولى فى ٥ والثانيه في ٤ فيحدث

٢٠ سـ + ٣٠ ص = ١٣٥٠

٢٠ سـ − ٢٠ ص = ٢٠٠

وبالطرح ٥٠ ص = ١١٥٠

∴ ص = ٢٣ جنيها ما يملكه ء

اذاً ٥ × ص = ١١٥ جنيها ما يملكه ب

فنبدل ص في المعادلة الاولى بمقدارها الرقمي فتحصل

٤ سـ + ١٣٨ = ٢٧٠

٤ سـ = ١٣٢

∴ سـ = ٣٣ جنيها ما يملكه حـ

٣ × سـ = ٩٩ جنيها ما يملكه ا

(٢٦٥) اربعة امثال عمر ب يزيد ٢٠ سنة عن عمر ا وثلث عمر ا اقل من عمر ب بسنتين فما عمر كل منهما ؟

نفرض عمر ب ، سـ وعمر ا ، ص فتحدث معادلتان :

٤ سـ = ص + ٢٠ ... ... (١)

٣ سـ = ص + ٦ ... ... (٢)

وبجمع المجاهيل ٤ سـ − ص = ٢٠

٣ سـ − ص = ٦

وبالطرح سـ = ١٤ سنة عمر ب

ثم نبدل سـ في المعادلة الاولى بمقدارها الرقمي فتحدث :

٥٦ − ص = ٢٠

٥٦ − ٢٠ = ص

∴ ص = ٣٦ سنة عمر ا

(٢٦٦) جزء من احدعشر من عمر «ا» يزيد سنتين على $\frac{1}{2}$ عمر «ب» وضعف عمر «ب» يساوى ما كان يساويه عمر «ا» قبل ١٣ سنة فما عمر كل منهما ؟

نفرض عمر «ب» سـ وعمر «ا» ص فنجد من منطوق المسئلة :

$\frac{1}{2}$ سـ + ٢ = $\frac{1}{11}$ ص

٢ سـ = ص − ١٣

اى ١١ سـ + ١٥٤ = ٧ص ... ... (١)

٢ سـ + ١٣ = ص ... ... (٢)

و بجمع المجاهيل فى طرف واحد ٧ص — ١١ سـ = ١٥٤ ... ... (٣)

ص — ٢ سـ = ١٣ ... ... (٤)

ثم نضرب (٣) في ٢ و (٤) في ١١ فتحدث :

١٤ص — ٢٢سـ = ٣٠٨

١١ص — ٢٢سـ = ١٤٣

وبالطرح ٣ص = ١٦٥

.·. ص = ٥٥ سنة عمر ب

ثم نبدل ص في (٤) بمقدارها الرقمي فيحدث: ٥٥-٢سـ = ١٣

٥٥-١٣ = ٢سـ

.·. ٢١ = سـ سنة عمر ا

(٢٦٧) ا يمشي في ٨ ساعات ١٢ كيلو متراً زيادة على ما يمشيه ب في ٧ ساعات و «ب» يمشي فى ١٣ ساعة ٧ كيلو مترات زيادة على ما يمشيه ا في ٩ ساعات فما سرعة كل منهما بالكيلو متر في الساعه ؟

نفرض ا يمشى فى الساعة سـ من الكيلومترات و «ب» يمشى في الساعة ص

فتحدث : ٨سـ = ٧ ص + ١٢ ... (١)

٩سـ = ١٣ ص — ٧٠ ... (٢)

ثم نضرب المعادلة (١) في ١٣ و (٢) في ٧ فتحدث :

١٠٤ سـ = ٩١ ص + ١٥٦ ... ... (٣)

٦٣ سـ = ٩١ ص — ٤٩ ... ... (٤)

وبطرح (٤) من (٣) يحدث ٤١ س = ٢٠٥

.·. س = ٥ كيلومترات ما يمشيه ا في الساعة

ثم نبدل س بمقدارها الرقمي في (١) فيحدث

٤٠ = ٧ ص + ١٢

٤٠ - ١٢ = ٧ص

.·. ص = ٤ كيلو مترات ما يمشى ب فى الساعة

(٢٦٨) حـ يمشى في احدى عشر ساعة اقل مما يمشيه ء في اثنتى عشرة ساعة بمقدار ١٢ ١/٢ من الكيلو مترات و ء يمشى في ٥ ساعات اقل مما يمشيه حـ في ٧ ساعات بمقدار ٣ ١/٤ من الكيلومترات فما سرعة كل منهما بالكيلو متر في الساعة ؟

نفرض حـ يمشي في الساعة س و ء في الساعة ص من الكيلومترات

اذاً ١١ س + ١٢ ١/٢ = ١٢ص ... ... (١)

٧ س = ٥ ص + ٣ ١/٤ ... ... (٢)

فبالتحويل ١١س + ٢٥/٢ = ١٢ص

٧س — ١٣/٤ = ٥ ص

اى ٢٢س + ٢٥ = ٢٤ص ... ... (٣)

٢٨س — ١٣ = ٢٠ص ... ... (٤)

ثم نضرب [٣] في ١٤ و [٤] فى ١١ ينتج

٣٠٨ س + ٣٥٠ = ٣٣٦ ص

٣٠٨ س + ١٤٣ = ٢٢٠ ص

فبالطرح ٤٩٣ = ١١٦ ص

∴ ص = ٤ ١/٦ كيلو مترا سرعة ء في الساعة

ثم نبدل ص بمقدارها الرقمى في المعادلة [١] فينتج

١١ س + ١٢ ١/٢ = ٥٠

١١ س = ٣٧ ١/٢

∴ س = ٢ ١/٣ كيلو مترا سرعة ح فى الساعة

(**٢٦٩**) ما الكسر الذى اذا اضيف الى مقامه ١ يصير ١/٢ واذا اضيف الى بسطه ٢ يصير ٣/٥ ؟

نفرض البسط س والمقام ص فتحدث معادلتان :

س / (ص + ١) = ١/٢ ... ... (١)

(س + ٢) / ص = ٣/٥ ... ... (٢)

فبتخليصها من الكسر: ٢ س − ١ = ص ... ... (٣)

٥ س + ١٠ = ٣ ص ... ... (٤)

ثم نضرب المعادلة (٣) فى ٥ و (٤) فى ٢ ينتج :

١٠ س − ٥ = ٥ ص

١٠ س + ٢٠ = ٦ ص

فبالطرح ٢٥ = ص = مقام الكسر

ثم نبدل ص في المعادلة (٣) بمقدارها الرقمي ينتج :

٢ س − ١ = ٢٥

٢ س ... = ٢٦

∴ س = ١٣ = بسط الكسر فالكسر = ١٣/٢٥

(**٢٧٠**) ما الكسر الذي يساوى ١/٢ اذا طرح ١ من بسطه واضيف ٢ الى مقامه و ١/٣ اذا طرح ٧ من بسطه وطرح ٢ من مقامه؟

نفرض للبسط س وللمقام ص فبمقتضى شروط المسألة تحدث :

(س − ١) / (ص + ٢) = ١/٢ ... ... (١)

(س − ٧) / (ص − ٢) = ١/٣ ... ... (٢)

فباخراجها من الكسر ينتج : ٢ س − ٤ = ص

٣ س − ١٩ = ص

وبجمع المجاهيل في طرف واحد ينتج ٢ س − ص = ٤ (٣)

٣ س − ص = ١٩ (٤)

وبطرح (٣) من (٤) ينتج س = ١٥ = بسط الكسر

ثم نبدل س في المعادلة (٣) بمقدارها الرقمى فيحدث

٣٠ − ٤ = ص

∴ ٢٦ = ص = مقام الكسر فالكسر ١٥/٢٦

(**٢٧١**) ما الكسر الذى اذا اضيف ١ الى بسطه يصير ١/٥ واذا طرح ١ من مقامه يصير ١/٧ ؟

نفرض للبسط س وللمقام ص فبمقتضى شروط المسئلة تحدث :

(س + ١) / ص = ١/٥ ... ... (١)

$\frac{\text{س}}{\text{ص} - ١} = \frac{١}{٧}$ ... ... (٢)

اى ٥ س + ٥ = ص ... ... (٣)

٧ س + ١ = ص ... ... (٤)

ثم نضرب (٣) فى ٧ و (٤) فى ٥ فيحدث

٣٥ س + ٣٥ = ٧ ص

٣٥ س + ٥ = ٥ ص

فبالطرح ٣٠ ... = ٢ ص

∴ ١٥ = ص = مقام الكسر

ثم نبدل ص بمقدارها الرقمي في المعادلة (٣) : ٥ س + ٥ = ١٥

٥ س = ١٠

∴ س = ٢ = بسط الكسر فالكسر $\frac{٢}{١٥}$

(**٢٧٢**) ما الكسر الذى اذا اضيف $\frac{١}{٢}$ الى بسطه يزيد بمقدار $\frac{١}{٣٢}$ واذا طرح $\frac{١}{٢}$ من مقامه يصير $\frac{٢}{٩}$ ؟

نفرض للبسط س وللمقام ص فبمقتضى شروط المسئلة تحدث:

$\frac{\text{س} + \frac{١}{٢}}{\text{ص}} = \frac{\text{س}}{\text{ص}} + \frac{١}{٣٢}$ ... ... (١)

$\frac{\text{س}}{\text{ص} - \frac{١}{٢}} = \frac{٢}{٩}$ ... ... (٢)

اي $\frac{١}{٢} = \frac{\text{ص}}{٣٢}$ ... ... (٣)

٩ س = ٢ ص − ١ ... ... (٤)

وينتج من (٣) ان ص = ١٤ وهو مقام الكسر ثم نبدل ص في (٤) بمقدارها الرقمي فينتج ٩س = ٢٨ − ١

∴ س = ٣ وهو بسط الكسر فالكسر $\frac{٣}{١٤}$

(**٢٧٣**) اذا اضيف عدد مكون من رقمين الى العدد الثالث من عكس وضع الرقمين كان الناتج ١١٠ فما العددان مع العلم بان فرق الرقمين ٦؟

نفرض للاحاد س وللعشرات ص فبمقتضى شروط المسئلة تحدث:

س + ١٠ ص + ص + ١٠ س = ١١٠ ... (١)

س − ص = ٦ ... (٢)

اى ١١ س + ١١ ص = ١١٠

س − ص = ٦

بتقسيم الطرفين على ١١ ينتج س + ص = ١٠ ... ... (٣)

س − ص = ٦ ... ... (٤)

بالطرح ينتج ٢ ص = ٤

∴ ص = ٢ = رقم العشرات

ثم نبدل ص في المعادلة (٢) بمقدارها الرقمى تحدث: س − ٢ = ٦

∴ س = ٨ فالعدد ٢٨

(**٢٧٤**) مجموع رقمي عدد ١٣ والفرق بينه وبين العدد المكون من هذين الرقمين معكوسي الوضع ٢٧ فما العدد؟

نفرض للاحاد سـ وللعشرات ص فبمقتضى شروط المسئلة يحدث :

سـ + ص = ١٣ ... ...(١)

سـ + ١٠ ص — ص + ١٠ سـ = ٢٧ ... ...(٢)

بعد الاختصار ينتج سـ + ص = ١٣ ... ...(٣)

٩ ص — ٩ سـ = ٢٧

نقسم الطرفين على ٩ ينتج ص — سـ = ٣ ... ...(٤)

ثم نطرح (٤) من (٣) ٢ سـ = ١٠

.·. سـ = ٥ = رقم الاحاد

ثم نبدل سـ بمقدارها الرقمى فى (١) فيحدث.

٥ + ص = ١٣

.·. ص = ٨ = رقم العشرات فالعدد ٨٥

(٢٧٥) اذا كان عدد مركب من رقمين يساوى ثلاثة امثال مجموعهما واذا اضيف اليه ٤٥ نتج عدد يساوي العدد الناتج من عكس وضعي الرقمين فما العدد ؟

نفرض للاحاد س وللعشرات ص بمقتضى شروط المسالة تحدث :

٣ س + ٣ ص = س + ١٠ ص ... [١]

١٠ س + ص = س + ١٠ ص + ٤٥ ... [٢]

فبعد التحويل ٢ س = ٧ ص

٩ س = ٩ ص + ٤٥

ثم نضرب الاولى في ٩ والثانية في ٧ ينتج .

١٨ س = ٦٣ ص ... [٣]

٦٣ س = ٦٣ ص + ٣١٥ ... [٤]

ثم نطرح [٣] من [٤] ينتج ٤٥ س = ٣١٥

س = ٧ = رقم الاحاد

ثم نبدل س في المعادلة الاولى بعد التحويل بمقدارها الرقمى فيحدث :

١٤ = ٧ ص

.·. ٢ = ص = رقم العشرات فالعدد ٢٧

(٢٧٦) عدد اكبر من عشرة واقل من المائة يساوى ٨ امثال مجموع رقميه واذا طرح منه ٤٥ نتج عدد يساوى العدد الناتج من عكس وضعي رقميه فما العدد ؟

نفرض للاحاد سـ وللعشرات ص فبمقتضى شروط المسئلة تحدث :

٨ سـ + ٨ ص = سـ + ١٠ ص ... ... (١)

ص + ١٠ سـ = سـ + ١٠ ص — ٤٥ ... (٢)

بعد التحويل والاختصار ٧ سـ = ٢ ص ... ... (٣)

سـ = ص — ٥ ... (٤)

ثم نضرب (٤) في ٢ يحدث ٢ سـ = ٢ ص — ١٠

وبعد الطرح ٥ سـ = ١٠

.·. سـ = ٢ = رقم الاحاد

ثم نبدل سـ في المعادلة (٣) بمقدارها الرقمى : ١٤ = ٢ ص

٧ = ص = رقم العشرات فالعدد ٧٢

(٢٧٧) رجل عنده عدد من القطع ذات العشرين قرشا وعدد آخر من ذات القرشين ولاحظ انه اذا صار عدد القطع ذات العشرين قرشا قطعا من ذات القرشين وصار عدد القطع ذات القرشين قطعا من ذات العشرين قرشا تزيد قيمة نقوده ١٠٨ ولكن اذا صار عدد القطع ذات العشرين قرشا قطعا من ذات العشرة قروش وصار عدد القطع ذات القرشين قطعا من ذات الخمسة القروش ينقص مامعه بقدر ١٧ فما عدد القطع التي يملكها الرجل من كل نوع ؟

نفرض عدد القطع ذات العشرين س وعدد القطع ذات القرشين ص فالرجل عنده (٢٠ س + ٢ ص) بمقتضى شروط المسئلة ينتج :

٢٠ص + ٢س = ٢٠س + ٢ص + ١٠٨ ... ( )

١٠س + ٥ص + ١٧ = ٢٠س + ٢ص ... (٢)

فبالتحويل ١٨ ص = ١٨س + ١٠٨ ... (٣)

٣ص = ١٠س — ١٧ ... (٤)

ثم نضرب (٣) في ٥ و (٤) في ٩ يحدث

٩٠ ص = ٩٠س + ٥٤٠

٢٧ ص = ٩٠س — ١٥٣

فبعد الطرح ٦٣ص = ٦٩٣

∴ ص = ١١ قطعة من ذات القرشين

ثم نبدل ص بمقدارها الرقمي في معادلة (٤) فيحدث :

٣٣ = ١٠س — ١٧

٣٣ + ١٧ = ١٠س

∴ ٥ = س قطع من ذات العشرين

(٢٧٨) كيس يشتمل على كرات بيضاء واخرى سوداء ونصف الكرات البيضاء يساوي ⅓ السوداء وضعف الكرات جميعها تزيد اربعة على ثلاثة امثال عدد السوداء فكم كرة في الكيس ؟

نفرض عدد الكرات البيضاء س والسوداء ص فتحدث :

س/٢ = ص/٣ ... ... (١)

٢ س + ٢ ص = ٣ص + ٤ ... ... (٢)

بعد التحويل : ٣س = ٢ص ... ... (٣)

٢س — ٤ = ص ... ... (٤)

ثم نضرب (٣) في ٤ و (٤) في ٦ ينتج :

١٢س = ٨ص

١٢س — ٢٤ = ٦ص

فبالطرح ٢٤ = ٢ص

∴ ١٢ = ص = عدد الكرات السوداء

فتبدل ص في المعادلة (٣) بمقدارها الرقمي ينتج :

٣س = ٢٤

∴ س = ٨ = عدد الكرات البيضاء

(٢٧٩) عدد مركب من ثلاثة ارقام اثنيها صفر واذا وضع الاوسط الايسر كل موضع الاخر ينقص العدد ١٨٠ واذا وضع بدل رقم

اليسار نصفه وحل الايمن والاوسط كل موضع الاخر ينقص العدد ٤٥٤ فما العدد؟

نفرض لرقم الاوسطاى العشرات س ولرقم الايسراى المئآت ص تحدث:

١٠ص + ١٠٠س + ١٨٠ = ١٠س + ١٠٠ص ... [١]

٥٠ص + س + ٤٥٤ = ١٠س + ١٠٠ص ... [٢]

بعد التحويل والاختصار ٩٠س + ١٨٠ = ٩٠ص

اي س + ٢ = ص ... [٣]

— ٩ س + ٤٥٤ = ٥٠ص [٤]

ثم نضرب [٣] في ٩ يحدث ٩س + ١٨ = ٩ص

وبعد الجمع ٤٧٢ = ٥٩ص

٨ = ص = رقم المئآت

ثم نبدل ص بمقدارها الرقمي في المعادلة [٣]

س + ٢ = ٨

∴ س = ٦ = رقم العشرات فالعدد ٨٦٠

(٢٨٠) اجرة ١٠ رجال و ٨ اولاد ١٨٥ فاذا كانت اجرة ٤ رجال تزيد ٥ على اجرة ٦ اولاد فما اجرة كل من الرجل والولد ؟

نفرض اجرة الرجل س واجرة الولد ص فبمقتضى شروط المسألة تحدث:

١٠ س + ٨ص = ١٨٥ ... [١]

٤س = ٦ص + ٥ ... [٢]

بعد التحويل والاختصار ١٠س + ٨ص = ١٨٥ ... [٣]

٤س − ٦ ص = ٥ ... [٤]

ثم نضرب [٣] في ٤ و [٤] في ١٠ ينتج :

٤٠س + ٣٢ص = ٧٤٠

٤٠س − ٦٠ص = ٥٠

وبعد الطرح ٩٢ص = ٦٩٠

∴ ص = ٧½ = اجرة الولد

ثم نبدل ص في المعادلة [١] بمقدارها الرقمي ينتج

١٠ س + ٦٠ = ١٨٥

١٠ س = ١٢٥

∴ س = ١٢½ اجرة الرجل

(٢٨١) يقال يريد ان يخلط نوعا من التوابل ثمن الكيلوجرام منه ٨٠ بنوع آخر سعر الكيلوجرام منه ٥٠ بحيث تكون زنة المخلوط ٦٠ كيلوجراما يبيعها بسعر الكيلوجرام الواحد ٦٠ فكم كيلوجراما ياخذ من كل نوع ليكون المخلوط؟

نفرض مقدار ما اخذ من سعر «٨٠» س فيكون ٨٠ س ومقدار ما اخذ من سعر ٥٠ ص فيكون ٥٠ ص فبمقتضى شروط المسألة تحدث:

٨٠ س + ٥٠ ص = ٦٠ × ٦٠ ... (١)

٦٠ (س + ص) = ٦٠ × ٦٠ ... (٢)

اى ٨٠ س + ٥٠ ص = ٣٦٠٠ ... (٣)

س + ص = ٦٠ ... (٤)

ثم نضرب معادلة « ٤ » في ٥٠ ينتج:

$$\text{٥٠ س} + \text{٥٠ ص} = \text{٣٠٠٠}$$

وبطرحها من « ٣ » $\text{٣٠ س} = \text{٦٠٠}$

$\therefore$ $\text{س} = \text{٢٠}$ اى ما اخذ من سعر ٨٠

ثم نبدل س بمقدارها الرقمي في المعادلة الاولى

$$\text{١٦٠٠} + \text{٥٠ ص} = \text{٣٦٠٠}$$

$$\text{٥٠ ص} = \text{٢٠٠٠}$$

$\therefore$ $\text{ص} = \text{٤٠}$ اى ما اخذ من سعر ٥٠

(**٢٨٢**) قطع سائح مسافة ولو انه سار بسرعة تزيد نصف كيلومترا في الساعة على السرعة التي سار بها لما احتاج الا الى ⅘ الزمن الذي استغرقه في السير ولو انه سار بسرعة تنقص نصف كيلومتر في الساعة عن السرعة التي سار بها لاحتاج الى زمن يزيد مقدار ساعتين ونصف ساعة على الزمن الذي استغرقه في السير فما المسافة التي قطعها؟

نفرض المسافة س والسرعة ص من الكيلومترات فتحدث معادلتان:

$$\frac{\text{س}}{\text{ص} + \frac{1}{2}} = \frac{\text{٤س}}{\text{٥ص}} \quad \cdots \quad \cdots \quad (١)$$

$$\frac{\text{س}}{\text{ص} - \frac{1}{2}} = \frac{\text{س}}{\text{ص}} + \frac{5}{2} \quad \cdots \quad \cdots \quad (٢)$$

اى

$$\frac{\text{٢ س}}{\text{٢ص} + 1} = \frac{\text{٤س}}{\text{٥ص}}$$

$$\frac{\text{س}}{\text{ص} - 1} = \frac{\text{س}}{\text{ص}} + \frac{5}{2}$$

ينتج من المعادلة الأولى $\text{ص} = \text{٢}$ السرعة

فنضعها بمقدارها الرقمي في (٢) ينتج $\text{س} = \text{١٥}$ المسافة

(**٢٨٣**) مشى رجل ٣٥ كيلومترا بعضها بسرعة ٤ كيلومترات في الساعة والباقي بسرعة ٥ كيلومترات في الساعة ولو انه مشى بسرعة ٥ كيلومترات في الساعة ما مشاه بسرعة ٤ كيلومترات في الساعة ومشى بسرعة ٤ كيلومترات في الساعة ما مشاه بسرعة ٥ كيلومترات لاستطاع ان يقطع كيلومترين زيادة على ما مشاه في الوقت عينه فما الزمن الذى استغرقه في قطع هذه المسافة؟

نفرض الساعات التي صرفها في سرعة ٤ كيلومترات اولا س والساعات التي صرفها في سرعة ٥ كيلومترات ص فتحدث معادلتان:

$$\text{٤ س} + \text{٥ ص} = \text{٣٥} \quad \cdots \quad \cdots \quad (١)$$

$$\text{٥ س} + \text{٤ ص} = \text{٣٧} \quad \cdots \quad \cdots \quad (٢)$$

ثم نضرب الاولى في ٥ والثانية في ٤ فتحدث:

$$\text{٢٠ س} + \text{٢٥ ص} = \text{١٧٥}$$

$$\text{٢٠ س} + \text{١٦ ص} = \text{١٤٨}$$

وبالطرح ينتج $\text{٩ ص} = \text{٢٧}$

$\therefore$ $\text{ص} = \text{٣}$ ساعات التي صرفها في سرعة ٥ كيلومتر

ثم نضع ص في المعادلة الاولى بمقدارها الرقمي فينتج:

$$\text{٤ س} + \text{١٥} = \text{٣٥}$$

$$\text{٤ س} = \text{٢٠}$$

∴ س = ٥ ساعات التي صرفها في سرعة ٤ كيلومترات

ثم نجمع ٣ + ٥ = ٨ ساعات في قطع المسافة

(٢٨٤) شرع مسافران في المسير في وقت واحد وكانت المسافة بينهما ٢٧ كيلو مترا ولو سارا في اتجاه واحد لتلاقيا بعد ٩ ساعات ولو سارا في اتجاهين متضادين لتلاقيا بعد ٣ ساعات فاسرعة سير كل منهما؟

نفرض سرعة احدهما سـ والاخر ص فبمقتضى شروط المسالة تحدث

$\frac{٢٧}{س + ص}$ = ٣ ... ... (١)

$\frac{٢٧}{س - ص}$ = ٩ ... ... (٢)

بعد ازالة الكسر : ٣ سـ + ٣ ص = ٢٧ ... (٣)

٩ سـ − ٩ ص = ٢٧ ... (٤)

ثم نقسم (٣) على ٣ و (٤) على ٩ فيحدث :

سـ + ص = ٩

سـ − ص = ٣

وبعد الطرح ٢ص = ٩

∴ ص = ٣ كيلومترات سرعة احدهما

فنضع ص في المادلة الاولى بمقدارها الرقمي فيحدث سـ = ٦ سرعة الاخر

(٢٨٥) تنفق اسرة مكوّنة من ثلاثة اشخاص بالغين وخمسة اطفال ١٨٧ ½ في الاسبوع على الطعام ولكنها اضطرت من الفقر ان تنقص الى ١٠٠ في الاسبوع فاصبح البالغ يتناول من الطعام نصف ما كان يتناوله قبلا والطفل ثلثي ما كان يتناوله فما مقدار ما كان يصرف

على كل بالغ وعلى كل طفل في الاسبوع قبل الفقر ؟

نفرض ما يتناوله البالغ سـ وما تناوله الطفل ص فيصير ٣سـ + ٥ص

وفي الاسبوع ٧ (٣سـ + ٥ص) فتحدث معادلتان :

٧ (٣سـ + ٥ص) = ١٨٧ ½ ... (١)

٧ ($\frac{٣س}{٢}$ + $\frac{١٠ص}{٣}$) = ١٠٠ ... (٢)

بعد رفع الاقواس واخراج المعادلة من الكسر ينتج :

٤٢ سـ + ٧٠ ص = ٣٧٥ ... (٣)

٦٣ سـ + ١٤٠ ص = ٦٠٠ ... (٤)

ثم نضرب (٣) في ٢ ونطرح (٤) منه ينتج :

٢١ سـ = ١٥٠

∴ سـ = ٧ $\frac{١}{٧}$ ما يتناوله البالغ

ثم نضع سـ بمقدارها الرقمي في احدى المعادلات فيحدث: ص = ١ $\frac{١}{١٤}$ للطفل

(٢٨٦) اقترض شخص مبلغا بسعر ٦٪ وبلغت الفائدة في زمن معين مبلغا تزيد على رأس المال مقدار ١٠٠ جنيه فاذا علم انه اذا اقترض المبلغ عينه بسعر ٣٪ لمدة تساوي ربع المدة الاولى زاد رأس المال على الفائدة مقدار ٤٢٥ جنيها فكم كان راس المال ؟

نفرض راس المال سـ والمدة ص فبحسب شروط المسئلة تحدث :

$\frac{س × ٦ × ص}{١٠٠}$ = سـ + ١٠٠ ... (١)

$\frac{س × ٣ × ص}{١٠٠ × ٤}$ = ٥٢٥ ... (٢)

فبعد الاخراج من الكسر سـ ×٦×ص = ١٠٠سـ+١٠٠٠٠

سـ ×٣×ص = ٢١٠٠٠٠

اى ٦ سـ ص — ١٠٠ سـ = ١٠٠٠٠ ... (٣)

٣ سـ ص = ٢١٠٠٠٠ ... (٤)

فنضرب (٤) فى ٢ ينتج ٦ سـ ص = ٤٢٠٠٠٠

وبعد الطرح : ١٠٠سـ = ٤١٠٠٠٠

سـ = ٤٠٠٠ = رأس المال

ثم نبدل سـ فى المعادلة الاولى بمقدارها الرقمى ينتج ص = ١٧ ٣/٤١ المدة

(**٢٨٧**) ا قطع مسافة ٣٠ كيلومترا ماشيا فى زمن يزيد على ما يستغرقه ب فى قطعها ٣ ساعات ولو ضاعف ا سرعته لقطع تلك المسافة في زمن يقل عما يستغرقه ب ساعتين فما سرعة كل منهما ؟

نفرض سرعة «ا» سـ وسرعة «ب» ص فتحدث معادلتان :

٣٠/س — ٣٠ = ٣٠/ص ... (١)

٣٠/٢س + ٢ = ٣٠/ص ... (٢)

وبعد الخروج عن الكسر : ٣٠ ص — ٣سـص = ٣٠ سـ (٣)

٣٠ ص — ٤سـص = ٦٠ سـ (٤)

وبعد طرح (٤) من (٣) يحدث : ٧سـص = ٣٠ سـ

وبتقسيم الطرفين على سـ يحدث ٧ص = ٣٠

∴ ص = ٤ ٢/٧ سرعة ب في الساعة

ثم نضع ص في المعادلة الاولى بمقدارها الرقمي فينتج :

سـ = ٣ اى سرعة ا في الساعة

(**٢٨٨**) حاصل جمع عددين ٢ ب واحد العددين يساوي حاصل ضرب الاخر فى ب

نفرض احد العددين سـ فالاخر ص فتحدث معادلتان :

سـ+ص=٢ب ... ... (١)

سـ =ص ب ... (٢)

وبعد التبديل ص + ص ب = ٢ ب

وبعد تحليل الطرف الاول ص(١+ب) = ٢ ب

ص = ٢ب/(١+ب) اذا سـ = ٢ب−ص

(**٢٨٩**) عددان ضعف الاول منهما مضافا اليه الثانى يساوى ٤٨ وضعف الثاني مضافا اليه الاول يساوى ٥١ فما هما العددان ؟

نفرض العدد الاول سـ والثاني ص فضعف الاول ٢ سـ

٢ سـ + ص = ٤٨ ... (١)

سـ +٢ص = ٥١ ... (٢)

نضرب (١ في ٢ ينتج ٤سـ+ ٢ص = ٩٦

وبعد الطرح ٣سـ = ٤٥

∴ سـ = ١٥ العدد الاول

ثم نبدل سـ في المعادلة الاولى بمقدارها الرقمى ينتج

ص = ١٨ العدد الثانى

(٢٩٠) تاجر باع ٧٥ اردبا من القمح و ٤٢ اردبا من الشعير بمبلغ ١٢٥٫٤ جنيها مصريا ثم باع بالسعر عينه ٥٠ اردبا من القمح و ٦٠ اردبا من الشعير بمبلغ ١٠٦ جنيه مصرى فما ثمن الاردب من كل نوع؟

نفرض ثمن الاردب من النوع الاول سـ ومن النوع الثاني ص اذا

٧٥ سـ + ٤٢ ص = ١٢٥٫٤ ... (١)

٥٠ سـ + ٦٠ ص = ١٠٦ ... (٢)

ثم نضرب الاولى في ٢ والثانية في ٣ ينتج

١٥٠ سـ + ٨٤ ص = ٢٥٠٨٠ من القروش (٣)

١٥٠ سـ + ١٨٠ ص = ٣١٨٠٠ من القروش (٤)

وبعد الطرح ٩٦ ص = ٦٧٢٠ قرشا

∴ ص = ٧٠ قرشا اى سعر الشعير

ثم نضع ص بمقدارها الرقمى في المعادلة الاولى ينتج:

سـ = ١٢٨ قرشا اى سعر القمح

(٢٩١) شخص وضع جزءاً من ماله في بنك ليربح بسعر ٥٪ وباقيه فى بنك آخر ليربح بسعر ٤٪ فنتج من المبلغين ربح قدره ٧٠ جنيها في السنة ولو عكس بان وضع ما في البنك الثاني فى الاول وما في الاول في الثانى يزيد الايراد ٤ جنيهات فى السنة فما مقدار كل جزء منهما؟

نفرض الجزء الاول سـ اى ما وضعه اولا بسعر ٥٪ والاخر اى ما وضعه اولا بسعر ٤٪ ص وحيث ان ربح مبلغ س في السنة بسعر ٥٪ هو ٥ س/١٠٠ وربح مبلغ ص فى السنة بسعر ٤٪ هو ٤ ص/١٠٠ وان

مجموع الربحين هو ٧٠ اذا

٥ س/١٠٠ + ٤ س/١٠٠ = ٧٠ ... (١)

وفي صورة العكس ٤ س/١٠٠ + ٥ ص/١٠٠ = ٧٤ ... (٢)

وبعد الاخراج عن الكسر ٥ سـ + ٤ ص = ٧٠٠٠ (٣)

٤ سـ + ٥ ص = ٧٤٠٠ (٤)

ثم نضرب (٣) في ٤ و (٤) في ٥ ينتج:

٢٠ سـ + ١٦ ص = ٢٨٠٠٠

٢٠ سـ + ٢٥ ص = ٣٧٠٠٠

وبعد الطرح ٩ ص = ٩٠٠٠

∴ ص = ١٠٠٠ = الجزء الثانى

ثم نضعها بمقدارها الرقمى ينتج سـ = ٦٠٠ = الجزء الاول

(٢٩٢) اب عمره ثلاثة امثال عمر ابنه وقبل ١٢ سنة كان عمر الاب ستة امثال عمر الابن فما عمر كل منهما؟

نفرض عمر الاب سـ وعمر الابن ص فينتج:

سـ = ٣ ص ... (١)

سـ — ١٢ = ٦(ص — ١٢) ... (٢)

بعد حذف القوس سـ — ١٢ = ٦ ص — ٧٢

بعد الطرح — ١٢ = ٣ ص — ٧٢

بعد التحويل ٦٠ = ٣ ص

٢٠ = ص سنة عمر الابن

فنضع بمقدارها الرقمي ينتج س = ٦٠ سنة عمر الاب

(٢٩٣) ما هو الكسر الذى اذا اضيف الى بسطه واحد ينتج ثلث واذا اضيف الى مقامه واحد ينتج ١/٥ ؟

نفرض البسط س والمقام ص فتنتج معادلتان حسب شروط المسئلة :

(س+١)/ص = ١/٣ ... (١)

س/(ص+١) = ١/٥ ... (٢)

اي ٣س+٣ = ص ... (٣)

٥س—١ = ص ... (٤)

ثم نضرب (٣) في ٥ و (٤) في ٣ ينتج :

١٥س+١٥ = ٥ص

١٥س—٣ = ٣ص

وبعد الطرح ١٨ = ٢ص

∴ ٩ = ص اى المقام

ثم نبدل ص بمقدارها الرقمي في [١] ينتج: س = ٢ اي البسط فالكسر ٢/٩

(٢٩٤) ما هو الكسر الذى اذا اضيف الى بسطه ٣ وطرح من مقامه ٤ كان الناتج مساويا للواحد واذا طرح من بسطه ٣ واضيف لمقامه ٤ كان الناتج مساويا ٣,.

نفرض البسط س والمقام ص فتحدث معادلتان :

(س+٣)/(ص—٤) = ١ ... [١]

(س—٣)/(ص+٤) = ٣/١٠ ... [٢]

اى س+٣ = ص—٤ [٣]

١٠س—٣٠ = ٣ص+١٢ [٤]

ثم نضرب (٣) في ١٠ ينتج : ١٠س+٣٠ = ١٠ص-٤٠

وبعد الطرح ٦٠ = ٧ص-٥٢

٧ص = ١١٢

∴ ص = ١٦ اى المقام

اذا س = ٩ اي البسط فالكسر ٩/١٦

(٢٩٥) نوعان من القمح اذا خلط ٥ ارادب من الاول مع ٣ اراد ب من الثانى يكون ثمن الاردب من المخلوط ١٢٦ واذا خلط ٣ ارادب من الاول واردب من الثانى يكون ثمن الاردب من المخلوط ١٢٤ فما ثمن الاردب من كل نوع ؟

نفرض ثمن الاردب من الاول س وثمن الاردب من الثانى ص فتحدث:

(٥س+٣ص)/٨ = ١٢٦ ... [١]

(٣س+ص)/٤ = ١٢٤ ... [٢]

٥س+٣ص = ١٠٠٨ بعد الخروج عن الكسر [٣]

٣س+ص = ٤٩٦ [٤]

٩س+٣ص = ١٤٨٨ بعد ضرب [٤] في ٣

٤ س = ٤٨٠ بعد الطرح

∴ س = ١٢٠ اى ثمن الاردب من نوع الاول

اذاً ص = ١٣٦ بعدوضعها بمقدارها الرقمى ثمن الاردب للثانى

(٢٩٦) وفر كل من راشد وامين من مصروفه الخصوصي ولو وفر راشد ٣٠ قرشا زيادة على ما وفره لصار ما معه ثلاثة امثال ماوفر امين ولما صرف امين ٥ قروش صار مامعه نصف ما وفره راشد فكم قرشا اقتصد كل منهما ؟

نفرض ماوفره راشد س وماوفره امين ص فتحدث معادلتان :

س+٣٦ = ٣ص ... [١]

س = ٢ [ص—٥] ... [٢]

٣٦ = ص+١٠ بعد الطرح

٢٦ = ص اى ماوفره امين

∴ س = ٤٢ ماوفره راشد

[٢٩٧] مائدة بها تفاح وبرتقال نصف عددالتفاح يساوى ثلث عدد البرتقال وضعف مجموع النصف يزيد عن ثلاثةامثال عددالبرتقال بقدر ثلاث وحدات فما عدد كل نوع ؟

نفرض عدد التفاح س وعدد البرتقال ص فتحدث معادلتان :

س/٢ = ص/٣ ... (١)

٢س + ٢ص = ٣ص + ٣ ... (٢)

٢ص = ٣س بعد الخروج من الكسر (٣)

ص = ٢س — ٣ (٤)

٦س — ٩ = ٣ص بعد ضرب (٣) فى ٣ و (٤) في ٢

٦س = ٤ص

٩ = ص بعد الطرح فهو عدد البرتقال

∴ س = ٦ اى عدد التفاح

(٢٩٨) قال راغب لحافظ اذا بعت لي ٤ فدادين من اطيانك يصير ماعندى ضعف مايبقي عندك فقال له حافظ نعم ولكن اذا بعت لي انت ٤ فدادين من اطيانك يصير ماعندى قدر ما يبقي عندك فكم فدانا عند كل منهما ؟

نفرض ماعند راغب س وماعندحافظ ص فتحدث معادلتان :

س + ٤ = ٢ (ص — ٤) ... (١)

س — ٤ = ص + ٤ ... (٢)

٨ = ص - ١٢ بعد الطرح

∴ ص = ٢٠ فدانا ما عند حافظ

اذاً س = ٢٨ فدانا ما عند راغب

(٢٩٩) اجرة ١٠ رجال و ٨ اولاد فى اليوم هي ٨٣ قرشا فاذا كان كل ٤ رجال يأخذون في اليوم قرشا واحدا زيادة عما يأخذه ٢ اولاد فما تكون اجرة كل واحد من الرجال والاولاد في اليوم؟

نفرض اجرة الرجل س واجرة الولد ص فتحدث معادلتان :

١٠س+٨ص = ٨٣ ... (١)

٤ س — ١ = ٦ص ... (٢)

اى ٤ س — ٦ص = ١ بعد تحويل (٢) (٣)

٢٠س + ١٦ ص = ١٦٦ بضرب(١)في٢و(٣)في٥

٢٠س — ٣٠ ص = ٥

٤٦ ص = ١٦١ بعد الطرح

ص = ٣½ اجرة الولد

وبوضع ص بمقدارها الرقمي س = ٥½ اجرة الرجل

(٣٠٠) يمكن ان يشترى بمبلغ ٤٣٨ قرشا مقدار ٢٤ رطلا من الشاي و ٣٠ رطلا من البن او ١٤ رطلا من الشاى و ٥٤ رطلا من البن فما ثمن الرطل من كل نوع ؟

نفرض ثمن الرطل الواحد من الشاي س وثمن الرطل الواحد من البن ص اذاً :

٢٤س+٣٠ص = ٤٣٨ ... (١)

١٤س+٥٤ص = ٤٣٨ ... (٢)

١٦٨س+٢١٠ص = ٣٠٦٦ بضرب(١)في٧و(٢)في١٢ (٣)

١٦٨س+٦٤٨ص = ٥٢٥٦ (٤)

٤٣٨ ص = ٢١٩٠

.·. ص = ٥ اى ثمن البن

ثم نضع ص بمقدارها الرقمى في المعادلة (١) ينتج :

٢٤ س + ١٥٠ = ٤٣٨

٢٤ س = ٢٨٨

.·. س = ١٢ اى ثمن الشاى

(٣٠١) ثمن رطل واحد من الشاى و ٥ ارطال من السكر ٢٠٠ قرشا ولما ارتفعت الاثمان زاد الشاى ٢٠٪ والسكر ١٠٪ فبلغ ثمن ذلك ٢٣٥ قرشا فما ثمن الرطل من كل نوع ؟

نفرض ثمن رطل الشاى س وثمن رطل السكر ص فتحدث معادلتان:

س+٥ص = ٢٠٠ (١)

س/٥ + (ص/١٠ × ٥) = ٣٥ (٢)

١٠س+٢٥ص = ١٧٥٠ بعد الاخراج عن الكسر (٣)

٥س+٢٥ص = ١٠٠٠ بضرب [١] في ٥ (٤)

٥س = ٧٥٠ بطرح [٤] من [٣]

س = ١٥٠ قرشا ثمن رطل الشاى

وبوضع س بمقدارها الرقمي ص = ١٠ قرشا ثمن رطل السكر

[٣٠٢] شخص اشترى ١٥ مترا من التيل و ٢٨ مترا من الصوف بمبلغ ١٠٠٠ قرش ثم باع ما اشتراه فخسر ١٠٪ في التيل وربح ٢٠٪ في الصوف وبهذه الكيفية كان ربحه ١١٠ قروش فما ثمن شراء المتر من كل نوع؟

نفرض ثمن المتر من التيل س وثمن المتر من الصوف ص فتحدث معادلتان :

١٥س+٢٨ص = ١٠٠٠ [١]

٢٨ص/٥ — ٣س/٢ = ١١٠ [٢]

٥٦ص — ١٥س = ١١٠٠ بعد الاخراج عن الكسر [٣]

٨٤ص = ٢١٠٠ بعد الجمع [١] مع [٣]

ص = ٢٥ قرشا ثمن المتر من الصوف

∴ س = ٢٠ قرشا ثمن المتر من التيل

[٣٠٣] فلاح له فدان عشورى وثلاثة فدادين خراجية ويدفع عنها اموالاً اميرية قدرها خمسة جنيهات مصرية في السنة وبتعديل الضرائب ببلده زيدت الاطيان العشورية ٥٠٪ ونقصت الاطيان الخراجية ١٠٪ وبذلك صار يدفع ٤٨٠ قرشا في السنة فما مقدار ما كان يدفعه اولا عن كل فدان من العشوري والخراجي ؟

نفرض مادفعه عن كل فدان عشوري س ومادفعه عن كل فدان خراجي ص

اذاً س + ٣ص = ٥٠٠قرشا [١]

٣ص/٢ + (٣ص - ٣ص/١٠) = ٤٨٠قرشا [٢]

١٥س + ٢٧ص = ٤٨٠٠قرشا بعدالاخراج من الكسر [٣]

٩س + ٢٧ص = ٤٥٠٠قرشا بضرب [١] في ٩ [٤]

٦س = ٣٠٠ قرشا بعد الطرح

س = ٥٠ قرشا ثمن الفدان العشورى

∴ ص = ١٥٠قرشا ثمن الفدان الخراجي

(٣٠٤) عدد مركب من رقمين وهومساوى ٣ امثال مجموع رقميه ولو اضيف لذلك العدد ٤٥ لصار بقدرمعكوسه فما هذا العدد ؟

نفرض لرقم الاحاد سـ ولرقم العشرات ص فتحدث معادلتان :

سـ + ١٠ص = ٣سـ + ٣ص ... (١)

سـ + ١٠ص + ٤٥ = ص + ١٠سـ ... (٢)

٧ص = ٢سـ بعد التحويل والاختصار (٣)

ص + ٥ = سـ (٤)

٧ص + ٣٥ = ٧سـ بضرب (٤) في ٧

٣٥ = ٥سـ بعد الطرح

٧ = سـ اى رقم الاحاد

∴ ٢ = ص اى رقم العشرات فالعدد ٢٧

(٣٠٥) قطعة ارض مستطيلة الشكل اذا نقص طولها مترين وزاد عرضها مترين تزيد مساحتها ٦ امتار مربعة ولكن اذا زادطولها ٧½ امتار ونقص عرضها ٥ امتار لاتتغير مساحتها الاصلية فما مقدار طولها وعرضها ؟

نفرض طول الارض سـ وعرضها ص فتحدث معادلتان :

(سـ - ٢)(ص + ٢) = سـ (ص + ٦) ... (١)

(سـ + ١٥/٢)(ص - ٥) = سـ × ص (٢)

سـ — ص = ٥ بعد رفع الاقواس والاختصار (٣)

١٥ص - ١٠سـ = ٧٥ (٤)

١٠سـ — ١٠ص = ٥٠ بضرب (٣) فى ١٠

٥ص = ١٢٥ بعد الجمع

... ص = ٢٥ مترا العرض

∴ س = ٣٠ مترا الطول

(٣٠٦) المطلوب ايجاد عددين تكون نسبة اكبرهما الى اصغرهما كنسبة مجموعهما الى ٤٢ او كنسبة فرقهما الى ٦ ؟

نفرض العدد الاكبر س والاصغر ص فتحدث معادلتان ؟

$\frac{\text{س}}{\text{ص}} = \frac{\text{س + ص}}{\text{٤٢}}$ ... (١)

$\frac{\text{س}}{\text{ص}} = \frac{\text{س − ص}}{\text{٦}}$ ... (٢)

$\text{٤٢ س} = \text{ص س} + \text{ص}^{\text{٢}}$ باخراجهما من الكسر (٣)

$\text{٦ س} = \text{ص س} - \text{ص}^{\text{٢}}$ (٤)

٤٨ س = ٢ ص س بعد الجمع

٤٨ = ٢ ص بعد تقسيم الطرفين على ص

٢٤ = ص = عدد الاصغر

∴ س = ٣٢ = عدد الاكبر

(٣٠٧) ا يلزم له ٣ ساعات زيادة عن ب في قطع مسافة ٣٠ ميلا ولكنه اذا ضعف سرعته ينقص ساعتين في قطع هذه المسافة من ب فما سرعة كل منهما في الساعة ؟

نفرض سرعة ب في الساعة س وسرعة ا في الساعة ص اذا :

$\frac{\text{٣٠}}{\text{ص}} - \frac{\text{٣٠}}{\text{س}} = \text{٣}$ ... (١)

$\frac{\text{٣٠}}{\text{س}} - \frac{\text{٣٠}}{\text{٢ص}} = \text{٣}$ ... (٢)

١٠ ص = ٣٠ بعد الجمع

ص = ٣ اميال سرعة ب في الساعة

ثم نبدل ص بمقدارها الرقمي في المعادلة الاولى ينتج :

$\text{١٠} - \frac{\text{٣٠}}{\text{س}} = \text{٣}$

١٠ س − ٣٠ = ٣ س

٧ س = ٣٠

∴ س = $\text{٤}\frac{\text{٢}}{\text{٧}}$ اميال سرعة ا في الساعة

(٣٠٨) رجل وزوجته يلزمهما ويبة دقيق في كل ١٥ يوما وبعد ان اكلا منهما معاً ستة ايام سافر الرجل واكلت المرأة وحدها الباقي في ٣٠ يوما والمطلوب معرفة عدد الايام التي يأكل فيها كل منهما وحدة الويبة ؟

نفرض عدد الايام التي يأكل الزوج فيها س والزوجة ص فتحدث:

$\frac{\text{١}}{\text{س}} + \frac{\text{١}}{\text{ص}} = \frac{\text{١}}{\text{١٥}}$ ... (١)

$\frac{\text{٦}}{\text{س}} + \frac{\text{٦}}{\text{ص}} + \frac{\text{٣٠}}{\text{ص}} = \text{١}$ ... (٢)

١٥ س + ١٥ ص = س ص بعد الخروج من الكسر (٣)

٣٠ س + ٦ س + ٦ ص = س ص (٤)

٣٠ س + ٣٠ ص = ٢ س ص بضرب (في ٣ و ٤ في ٥

١٥٠ س + ٣٠ س + ٣٠ ص = ٥ س ص

١٥٠ س = ٣ س ص بعد الطرح

١٥٠ = ٣ ص بعد القسمة على سـ

∴ ٥٠ = ص

ثم نبدل ص بمقدارها الرقمى في المعادلة لاولى يحدث : ٢١ ٣/٧ = سـ

(٣٠٩) كيس يسع ١٩ قطعة من ذات العشرة قروش و٦ قطع من ذات القرشين ولكن ٤ قطع من ذات العشرة قروش و٥ قطع من ذات القرشين تشغل ١٧/٦٣ منه والمطلوب معرفة مقدارما يسعه الكيس من كل نوع منهما على حدته ؟

نفرض عددنوع ذات العشرة قروش بوحدته سـ وذات القرشين ص فتحدث :

١٩/س + ٦/ص = ١ ... (١)

٤/س + ٥/ص = ١٧/٦٣ (٢)

١٩ ص + ٦ سـ = س ص بعد الخروج من الكسر (٣)

٢٥٢ ص + ٣١٥ س = ٧ س ص (٤)

ثم نضرب (٣) في ٢٥٢ و٤ فى ١٩ فتحدث :

٤٧٨٨ ص + ١٥١٢ سـ = ٢٥٢ سـ ص

٤٧٨٨ ص + ٥٩٨٥ سـ = ٣٢٣ سـ ص

٤٤٧٣ سـ = ٧١ س ص بعد الطرح

٤٤٧٣ = ٧١ ص بعد تقسيم الطرفين على س

٦٣ = ص مقدارما يسع من ذات القرشين

ثم نبدل ص بمقدارها الرقمى في المعادلة الاولى يحدث :

٢١ = س مقدارما يسع من ذات العشرة قروش

(٣١٠) مخزن يسع ١٣ زكيبة دقيق و٣٣ برميل خل فوضع فيه ٥ زكائب دقيق و٩ براميل خل فشغلت ثلث المخزن والمطلوب معرفة ما يسعه هذا المخزن من كل واحد من النوعين على حدته ؟

نفرض ما يسع من الزكيبة س ومن البرميل ص فتحدث معادلتان:

١٣/س + ٣٣/ص = ١ (١)

٥/س + ٩/ص = ١/٣ ... (٢)

١٣ ص + ٣٣ س = س ص بعد الخروج من الكسر (٣)

١٥ ص + ٢٧ س = س ص (٤)

ثم نضرب (٣) فى ١٥ و (٤) فى ١٣ فيحدث :

١٩٥ ص + ٤٩٥ س = ١٥ س ص

١٩٥ ص + ٣٥١ س = ١٣ س ص

١٤٤ س = ٢ س ص بعد الطرح

٧٢ = ص بتقسيم الطرفين على ٢ س

∴ ٢٤ = س

(٣١١) تاجر اشترى ٥٧٠ برتقالة بعضها بسعر كل ١٦ بقرش والبعض بسعر كل ١٨ بقرش وباع الجميع بسعر ١٥ بقرش وبذلك ربح ٣ قروش فما ثمن ما اشتراه من كل نوع؟

نفرض ثمن قسم الاول س وثمن قسم الثانى ص ومن حيث سعر كل

١٦ بقرش فالسعر الواحد ١/٣٦ من القرش وكذلك الثاني السعر الواحد ١/٢٨ من القرش فتحدث معادلتان :

(س/٢)/٣٦ + (ص/٢)/٢٨ = ٥٧٠ (١)

(س + ص + ٣)/(١/١٠) = ٥٧٠ (٢)

اي ٨س + ٩ص = ٢٨٥ (٣)

س + ص = ٣٥ (٤)

٨س + ٨ص = ٢٨٠ بعد ضرب (٤) في ٨

ص = ٥ بعد الطرح اى ثمن ما اشتري

به كل ١٨ بقرش

∴ س = ٣٠ ثمن ما اشترى به كل ١٦ بقرش

(٣١٢) المطلوب تقسيم ١٣٥ فدانا بين ثلاثة اشخاص بحيث تكون نسبة نصيب الاول الى نصيب الثاني كنسبة ٤/٥ ونسبة نصيب الثانى الى نصيب الثالث كنسبة ٥/٦ ؟

نفرض الثالث ص والثاني س ومن حيث ان الثاني ٥/٦ الثالث فتساوي ٥ص/٦ فتحدث معادلتان :

س = ٥ص/٦ ... (١)

٤س/٥ + س + ص = ١٣٥ ... (٢)

٥ص = ٦س بعد الاخراج من الكسر (٣)

٤س + ٥س + ٥ص = ٦٧٥ (٤)

٩س = ٦٧٥ − ٦س بعد الطرح

١٥س = ٦٧٥

∴ س = ٤٥ اى الثاني فالثالث ١/٥ ص = ٥٤

وللاول = ٣٦ فدانا

(٣١٣) مجموع عدد مع ب يساوى مجموع عدد اخر مع حـ ومجموع العددين معا يساوى ك فما هما العددان ؟

نفرض العدد الاول س والعدد الثانى ص فتحدث معادلتان :

س + ب = ص + حـ ... (١)

س + ص = ك ... (٢)

س − ص = حـ − ب بعد التحويل في (١) (٣)

٢س = ك + حـ − ب بعد الجمع

∴ س = (ك + حـ + ب)/٢

اذاً ص = ك − س

(٣١٤) مجموع عددين م ومجموع الاول و ه امثال يساوى ه فما هما العددان ؟

نفرض العدد الاول س والثانى ص فتحدث معادلتان :

س + ص = م ... (١)

سـ + ن ص = ن ... (٢)

ن - ١ - ص = ن - م بعد الطرح

١ + ص = م بعدالتحويل والاختصار

∴ ص = م - ١

اذاً سـ = م - ص

(٣١٥) اذا اضفت الى ب امثال عدد ن امثال عدد اخر كان الحاصل حـ والفرق بين العدد الاول و «ك» امثال الثاني يساوى «ب» فما العددان:

نفرض العدد الاول سـ والعدد الثانى ص فتحدث معادلتان:

ب سـ + ن ص = حـ ... (١)

س - ك ص = ب ... (٢)

ب س - ب ك ص = ب^2 بضرب (٢) في ب (٣)

ن ص + ب ك ص = حـ - ب^2 بالطرح

ص (ن + ب ك) = حـ - ب^2

$$\text{ص} = \frac{\text{حـ} - \text{ب}^2}{\text{ن + ب ك}}$$

∴ س = ب + ك ص

(تمارين «٢٤» من الجبر الابتدائى)

مسائل متنوعة اصعب من المتقدمة

(٣١٦) قسمت ١٠ جنيهات مصرية بين عدة اشخاص ولو زاد

عددالاشخاص مقدارالربع لنقص نصيب كل منهم ٥ قروش فما عددالاشخاص

نفرض عددالاشخاص سـ ونصيب كل واحد ص فتحدث معادلتان:

$$\frac{\text{١٠٠٠}}{\text{س}} = \text{ص} \quad ... \quad (١)$$

$$\frac{\text{١٠٠٠}}{\text{سـ} + \frac{\text{س}}{\text{٤}}} = \text{ص} - \text{٥} \quad ... \quad (٢)$$

اى ١٠٠٠ = سـ ص ... (٣)

٤٠٠٠ = ٥ سـ ص - ٢٥ س ... (٤)

٥٠٠٠ = ٥ سـ ص بضرب (٣) في ٥

١٠٠٠ = ٢٥ سـ بالطرح

٤٠ = سـ اى عدد الاشخاص

اذاً ص = ٢٥ نصيب كل واحد

(٣١٧) اشتريت عددا من البيض فدفعت قرشا في كل اربع بيضات ثم حفظت خمس ذلك العدد وبعت الباقي كل ثلاث بيضات بقرش فكان مكسبي قرشا فكم بيضة اشتريت ؟

نفرض عدد ما اشتريت سـ ومن حيث كل اربع بقرش فيكون $\frac{\text{س}}{\text{٤}}$ المبلغ الذى اشتريت به ولقد بعت $\frac{\text{٤س}}{\text{٥}}$ كل ثلاث بقرش اذا المبلغ الذى بعت بها = $\frac{\text{٤س}}{\text{١٥}}$ ومن حيث قد انتفعت قرشا فتحدث المعادلة:

$$\frac{\text{٤س}}{\text{١٥}} - \frac{\text{س}}{\text{٤}} = \text{١}$$

١٦ - ١٥ سـ = ٦٠ باخراجها من الكسر

∴ س = ٦٠ عدد البيض

(٣١٨) اشتريت لعبا صغيرا للاطفال فدفعت اربع قروش في كل خمس لعب ولو اني دفعت ٨ قروش في كل ١١ لعبة لنقص جميع ما دفعته ٤ قروش فكم لعبة اشتريت؟

نفرض عدد اللعب س فبحسب شروط المسئلة تحدث المعادلة :

٤س/٥ — ٨س/١١ = ٤

٤٤س — ٤٠س = ٢٢٠ بالضرب التبادلي

٤ س = ٢٢٠

س = ٥٥ اى عدد اللعب

(٣١٩) رجل معه مبلغ فى جيبه فاضاف اليه ضعفه ثم صرف من الجميع ٨٠ قرشا وبعد فقد ٤/٥ مابقي فى جيبه ثم حصل على مبلغ يعادل ما كان معه اولا فصار مامعه ٤ جنيهات فما مقدار ما كان معه اولا ؟

نفرض ما كان معه اولا فبحسب شروط المسئلة تحدث المعادلة :

(٣س — ٨٠)/٥ + س = ٤٠٠

٣س — ٨٠ + ٥س = ٢٠٠٠ بعد تخليصها من الكسر

٨س = ٢٠٨٠ بعد النقل

س = ٢٦٠ جنيها ما كان معه اولا

(٣٢٠) صرفت ١٤٤٠ قرشا في شراء ٢٠ مترا من البفتة و ٣٠ مترا من الحرير فاذا كان عدد القطع ذات خمسة القروش المشتمل

عليها ثمن المتر من الحرير يعادل عدد القطع ذات نصف القرش المشتمل عليها ثمن المتر من البفتة فما ثمن المتر من كل؟

نفرض ثمن المتر من الحرير س وثمن المتر من البفتة ص ومن حيث ان عدد القطع ذات خمسة القروش تساوى عدد القطع من ذات نصف القرش فتحدث المعادلة :

س/٥ = ص/(١/٢) ... (١)

٢٠ ص + ٣٠ س = ١٤٤٠ (٢)

س = ١٠ ص بعد اخراج الاولى من الكسر (٣)

٣٠ س = ٣٠٠ ص بعد ضرب الاولى في ٣٠ (٤)

٣٢٠ ص = ١٤٤٠ بعد الطرح

ص = ٤ ١/٢ قرشا ثمن المتر من البفتة

وبعد التبديل بمقدارها الرقمى ينتج س = ٤٥ قرشا ثمن المتر من الحرير

(٣٢١) عدد مركب من رقمين يزيد على خمسة امثال مجموعهما مقدار تسعة ورقم العشرات يزيد واحدا على رقم الاحاد فما العدد ؟

نفرض رقم الاحاد س ورقم العشرات ص وبمقتضى شروط المسألة تحدث :

س + ص = ٥ (س + ص) + ٩ ... (١)

ص = س + ١ ... (٢)

٥ ص = ٤ س + ٩ بعد الاختصار والنقل (٣)

٤ ص = ٤ س + ٤ بضرب (١) فى ٤

∴ ص = ٥ بالطرح اذاً رقم العشرات = ٥

س = ٤ = رقم الاحاد

(٣٢٢) مجموع رقمى عدد اقل من مائة ٦ واذا انعكس وضع الرقين ينتج عدد اقل من العدد الاصلي بثمانية عشر فما العدد ؟

نفرض رقم الاحاد س ورقم العشرات ص ومن حيث مجموعهما = ٦ فتحدث :

س + ص =٦ ... (١)

ص+١٠س +١٨ = س +١٠ص (٢)

ص — س = ٢ بعد التحويل (٣)

٢ص =٨ بعدجمع (١) مع (٣)

ص =٤ اى رقم العشرات

∴ س =٢ اى رقم الاحاد فالعدد ٤٢

(٣٢٣) سئل رجل عن عمره فاجاب انه اذا طرح من عمرى الحالي سنتان يساوى الباقي ضعف عمر زوجتى ومنذ ثلاث سنين كان عمرها ثلث ما سيبلغه عمرى بعد ١٢ سنة فما عمراهما ؟

نفرض عمر الرجل س وعمر الزوجة ص فبحسب شروط المسئلة تحدث:

س — ٢ = ٢ ص ... (١)

(س + ١٢)/٣ = ص — ٣ ... (٢)

س + ٢١ = ٣ ص بعد التحويل (٣)

وبعد الطرح ص = ٢٣ سنة عمر الزوجة

ثم نضع ص في المعادلة الاولى عقدارها الرقمى ينتج : س = ٤٨ عمر الزوج

(٣٢٤) فى اى وقت بين الساعة ١ و ٢ يصنع عقربا الساعة زاوية قائمة للمرة الاولى ؟

نفرض الوقت المطلوب س بعد الساعة الاولى وبما انه سرعة عقرب الدقائق تساوى سرعة عقرب الساعات ١٢ مرة فعقرب الساعات يقطع في مدة س من الدقائق س/١٢ من الاقسام التى يساوي كل قسم منها دقيقة ولكون عقرب الدقائق في الساعة ١ متاخرا ٥ دقائق عن عقرب الساعات وفي الوقت المراد ايجاده يكون عقرب الدقائق سابقا عقرب الساعات بمقدار ١٥ دقيقة فعقرب الدقائق اذاً يقطع ٥ +١٥ اي ٢٠ قسما زيادة على مايقطعه عقرب الساعات فتحدث المعادلة :

س = ٢/١٢ + ٢٠

١١س/١٢ = ٢٠

∴ س = ٢١ ٩/١١ من الدقائق اى بعدهذا الوقت تحصل زاوية قائمة

(٣٢٥) في اي وقت بين الساعه ٣ و ٤ يسبق عقرب الدقائق عقرب الساعات بدقيقة ؟

نفرض الوقت المطلوب س بعد ساعة ٣ ولكون سرعة عقرب الدقائق تساوى سرعة عقرب الساعات ١٢ مرة فعقرب الدقائق يقطع فى مدة س من الدقائق س/١٢ من الاقسام التى يساوي كل قسم منها دقيقة .

ولكون عقرب الدقائق في الساعه ٣ متاخرا ١٥ دقيقة عن عقرب

الساعات وفي الوقت المراد ايجاده يكون عقرب الدقائق سابقا عقرب الساعات بدقيقة فعقرب الدقائق اذاً يقطع ١٦ دقيقة او ١٦ قسما زيادة عن ما يقطعه عقرب الساعات فتحدث المعادلة :

$$\text{س} = \frac{\text{س}}{١٢} + ١٦$$

$$\frac{١١\text{س}}{١٢} = ١٦$$

$$١١\text{س} = ١٩٢$$

$\text{س} = ١٧\frac{٥}{١١}$ دقيقة اى بعد هذه المدة يسبق عقرب الدقائق

[٣٢٦] متى ياتي عقربا الساعة بين الساعة ٦ و ٧

نفرض وقت المطلوب س من الدقائق ولكون سرعة عقرب الدقائق تساوى ١٢ مرة سرعة عقرب الساعة فعقرب الساعة يقطع $\frac{\text{س}}{١٢}$ ولكون عقرب الدقائق في ساعة ٦ متاخرا ٣٠ دقيقه وفي الوقت المراد ايجاده $\frac{\text{س}}{١٢} + ٣٠$ فتحدث المعادلة !

$$\text{س} = \frac{\text{س}}{١٢} + ٣٠$$

$$\frac{١١\text{س}}{١٢} = ٣٠$$

$$١١\text{س} = ٣٦٠$$

$\text{س} = ٣٢\frac{٨}{١١}$ اى بعد هذه المدة من الدقائق يتلاقى العقربان

[٣٢٧] اذا كانت الساعة الان بين ٢ و ٣ وبعد مضى ١٠ دقائق يكون

عقرب الدقائق سابقا عقرب الساعات بقدر تاخره عنه الان فما الساعة الان؟

نفرض الساعة الان س من الدقائق بعد الساعة ٢ ولكون سرعة عقرب الدقائق = ١٢ مرة سرعة عقرب الساعة فعقرب الساعة يقطع $\frac{\text{س}}{١٢}$ و $\frac{١٠}{١٢}$ فتحدث حسب شروط المسالة هذه المعادلة :

$$١٠ + \frac{\text{س}}{١٢} - \text{س} = \text{س} + ١٠ - (١٠ + \frac{\text{س}}{١٢} + \frac{١٠}{١٢})$$

$١٢٠ + \text{س} - ١٢\text{س} = ١٢\text{س} - (\text{س} + ١٠)$ بضرب الطرفين في ١٢

$١٣٠ = ٢٣\text{س}$ بعد التحويل

$\text{س} = ٥\frac{١٠}{١١}$ اى الساعة الان الساعة ٢ و $٥\frac{١٠}{١١}$ دقيقة

(٣٢٨) في انتخاب عضو المجلس زاد عدد الاصوات التى نالها شخص على مانالها آخر ١٦٢ وهذا يعادل $\frac{٣}{١١}$ من مجموع الاصوات فكم الاصوات التى نالها كل منهما ؟

نفرض احد عدد الاصوات س فليكن الاقل فالكثير س+١٦٢ وبحسب شروط المسئلة تحدث هذه المعادلة :

$$\frac{٣}{١١}(٢\text{س} + ١٦٢) = ١٦٢$$

$$٦\text{س} + ٤٨٦ = ١٧٨٢$$

$$٦\text{س} = ١٢٩٦$$

$\therefore \text{س} = ٢١٦$ عدد اصوات الاقل

سـ + ١٦٢ = ٣٧٨ عدد اصوات الاكثر

(٣٢٩) اشترك عدة اشخاص في دفع صك ولو زاد عددهم ١٠ لنقص مايدفعه الفرد ١٠ قروش ولو نقص عددهم ٥ لزاد مايدفعه كل فرد ١٢½ قرشا فما عدد الاشخاص وما مقدار مايدفعه كل منهم ؟

لنفرض عددهم سـ ومقدار ما يدفعه كل واحد منهم ص فتكون قيمة الصك سـ ص فبحسب شروط المسالة تحدث معادلتان :

سـ ص = (سـ + ١٠)(ص − ١٠) ... [١]

سـ ص = (سـ − ٥)(ص + ١٢½) ... [٢]

سـ ص = سـ ص − ١٠ سـ + ١٠ ص − ١٠٠ برفع الاقواس [٣]

سـ ص = سـ ص − ٥ ص + ٢٥سـ/٢ − ١٢٥/٢ [٤]

٢ص − ٢س = ٢٠ بعد الاختصار والتحويل

٥س − ٢ص = ٢٥

٥س − ٢س = ٤٥ بعد الجمع

٣س = ٤٥

س = ١٥ عدد الاشخاص

∴ ص = ٢٥ قرشا ما دفعه كل فرد اولاً

(٣٣٠) صرف رجل ٥ جنيهات في شراء نوعين من الحرير سعر المتر من احدهما ٢٢½ قرشا ومن الاخر ٢٠ قرشا ثم باع الحرير جميعه بسعر المتر ٢١½ قرشا وكان مكسبه ٣٪ فما مقدار ما اشتراه من كل نوع ؟

نفرض مقدار ما اشتراه من النوع الاول س فجميع ما اشتراه ٤٥س/٢

ومقدار ما اشتراه من النوع الثاني ص فجميع ما اشتراه = ٢٠ص

ومن حيث مجموعهما يساوي ٥ جنيهات فتحدث المعادلة :

٤٥س/٢ + ٢٠ص = ٥٠٠ قرشا (١)

وفي البيع ٤٣س/٢ + ٤٣ص/٢ = ٥١٦ قرشا (٢)

٩س + ٨ص = ٢٠٠ قرشا (٣)

٤٣س + ٤٣ص = ١٠٣٢ قرشا (٤)

ثم نضرب [٢] في ٤٣ و [٣] في ٨ فينتج :

٣٨٧س + ٣٤٤ص = ٨٦٠٠

٣٤٤س + ٣٤٤ص = ٨٢٥٦

اذاً ٤٣س = ٣٤٤ بعد الطرح

س = ٨ امتار من نوع الاول

∴ ص = ١٦ مترا من نوع الثاني

(٣٣١) منذ عشر سنين كان مجموع عمر ولدين ثلث عمر والدهما واحد الولدين اكبر من الاخر بسنتين ومجموع عمريهما الان اقل من عمر والدهما باربع عشرة سنة فما عمر كل منهما ؟

نفرض عمر احد الولدين س فليكن الصغير فالكبير س + ٢ وعمر الوالد ص فبحسب شروط المسألة تحدث هذان المعادلتان :

س + س + ٢ − ٢٠ = (ص − ١٠)/٣ ... (١)

$\text{س}+\text{س}+16 = \text{ص}$ ... «٢»

$6\text{س}-44 = \text{ص}$ بعد الاختصار «٣»

$2\text{س}+16 = \text{ص}$ «٤»

$6\text{س}+48 = 3\text{ص}$ بضرب [٤] في ٣

$92 = 2\text{ص}$ بطرح [٣] من [٤]

$46 = \text{ص}$ عمر الوالد

$\therefore 15 = \text{س}$ عمر الولد الصغير

$15+2 = 17$ عمر الولد الكبير

(**٢٣٢**) سار ا و ب من نقطة واحدة بسرعتين مختلفتين وبعد ان قطع ا ١٥ ميلا ضاعف ب سرعته وبذلك امكنه ان يلحق «ا» بعد ٦ ساعات فاذا كانت سرعة «ا» خمسة اميال في الساعة فما السرعة التي ابتدأ بها «ب»

نفرض سرعة التي ابتدأ بها ب «س» فسرعته الان ٢ س ومن حيث ان السير وقع على الحالة الاولى في ٣ ساعات فالمسافة الى حين ازدياد الحركة = ١٥ — ٣س وزيادة حركة ب على ا في الحالة الثانية = ٢ س — ٥ فتحدث المعادلة :

$$\frac{15-3\text{س}}{2\text{س}-5} = 6$$

$5-3\text{س} = 12\text{س}-30$ بتخليصها من الكسر

$15\text{س} = 45$

$\therefore \text{س} = 3$ اميال في الساعة سرعة ب

(**٢٣٣**) اخذ شخص من سفط برتقال نصف ما فيه وواحدة واخذ ثان نصف الباقي وواحدة وثالث نصف الباقي الاخير و سناوكان ما اخذه الثلاثة جميع مافي السفط فكم برتقالة كانت في السفط ؟

نفرض ما كانت في السفط س من البرتقالة فتحدث المعادلة :

$$\text{س} = \frac{\text{س}}{2}+1+\frac{\text{س}}{4}+\frac{1}{2}+\frac{\text{س}}{8}+5\frac{1}{4}$$

$8\text{س} = 7\text{س}+54$ بعد جمع الاطراف

$\therefore \text{س} = 54$ برتقالة في السفط

(**٢٣٤**) سبح شخص في نهر سرعة تياره $1\frac{1}{2}$ من الكيلو مترات في الساعة فوجد انه اذا سبح في الجهة المضادة لسير التيار مسافة كيلو متر استغرق اربعة امثال الزمن الذي يقطع فيه الكيلو متر اذا كان متجها مع التيار فما سرعة هذا الشخص في السباحة ؟

لنفرض سرعة هذا الشخص في السباحة س فتحدث المعادلة :

$4(\text{س}-1\frac{1}{2}) = \text{س}+1\frac{1}{2}$

$4\text{س}-6 = \text{س}+\frac{3}{2}$

$8\text{س}-12 = 2\text{س}+3$

$6\text{س} = 15$

$\therefore \text{س} = 2\frac{1}{2}$ كيلو مترا في الساعة سرعة هذا الشخص

(**٢٣٥**) في اى وقت بين الساعة ٧ و ٨ يتعامد عقربا الساعة وفي اى وقت يستقيمان ؟

نفرض الوقت المطلوب س بعد الساعة السابعة ومن حيث ان عقرب الدقائق = ١٢ مرة عقرب الساعات فعقرب الساعات يقطع في مدة س من الدقائق $\frac{\text{س}}{١٢}$ من الاقسام التي يساوي كل قسم منها دقيقة ولكون عقرب الدقائق في ساعة ٧ متاخراً ٣٥ دقيقة عن عقرب الساعات وفي الوقت المراد ايجاده اما يكون عقرب الدقائق متاخرا او متقدما عن عقرب الساعات بمقدار ١٥ دقيقة فعقرب الدقائق اذاً يقطع (٣٥ ± ١٥) دقيقة عن عقرب الساعات فتحدث المعادلة :

$$\text{س} = \frac{\text{س}}{١٢} + ٣٥ - ١٥$$

$$\frac{١١\text{س}}{١٢} = ٢٠$$

$\text{س} = ٢١\frac{٩}{١١}$ اي بعد هذه المدة يصير العقربان متعامدان

ثانيا $\text{س} = \frac{\text{س}}{١٢} + ٣٥ + ١٥$

$\text{س} = ٥٤\frac{٦}{١١}$ اي بعد مضي هذا الوقت يتعامدان ايضا

اما العقربان يستقيمان فيما اذا كان عقرب الدقائق متاخرا عن عقرب الساعات ٣٠ دقيقة فتحدث المعادلة :

$$\text{س} = \frac{\text{س}}{١٢} + ٣٥ - ٣٠$$

$\text{س} = ٥\frac{٥}{١١}$ اي بعد مضي هذا الوقت يستقيمان العقربان

(٢٣٦) نزيد مقام كسر على بسطه ٤ ولو طرحت ٥ من كل من الحدين لساوى مجموع مقلوب الكسر الناتج واربعة امثال الكسر

الاصلي ٥ فما الكسر الاصلي ؟

نفرض بسط الكسر س فالمقام س + ٤ فالكسر $\frac{\text{س}}{\text{س}+٤}$

فبحسب شروط المسئلة تحدث :

$$\frac{\text{س}-١}{\text{س}-٥} + \frac{٤\text{س}}{\text{س}+٤} = ٥$$

$$\frac{\text{س}^{٢}+٣\text{س}-٤+٤\text{س}^{٢}-٢٠\text{س}}{\text{س}^{٢}-\text{س}-٢٠} = ٥$$

$١٣\text{س} = ١٠٤$ بعد الاختصار

$\text{س} = ٨ =$ بسط الكسر

$\text{س}+٤ = ١٢ =$ مقام الكسر

(٢٣٧) قام ساعيان من بلدين البعد بينهما ٦٠ كيلو مترا في الظهر فمشى احدهما بسرعة ٤ كيلو مترات في الساعة ولكن وقف ساعتين ونصفا في الطريق ومشى الاخر بسرعة ٣ كيلو مترات في الساعة ولم يقف في الطريق فاين ومتى يتقابلان ؟

لنفرض بعد س من الساعة يصلان احدهما الى الاخر ومن حيث ان المسافة الحقيقية وان كانت ٦٠ كيلومترا الا انه لوقوف من هو سرعة مشيه ٤ كيلو مترات في ساعتين ونصف اوجب اضافة $(٢\frac{١}{٢} \times ٤) = ١٠$ الى ٦٠ فتحدث المعادلة :

$$\text{س} = \frac{٦٠+١٠}{٤+٣}$$

$$\text{س} = \frac{٧٠}{٧}$$

∴ س = ١٠ اي بعد هذه المدة يتقابلان

اذاً بعد قطع ٣٠ كيلو مترا يتقابلان اي في نصف الطريق

(**٣٣٨**) سار ا ، ب ، ح من نقطة واحدة بسرعة ٤ و ٥ و ٦ كيلو مترات في الساعة على الترتيب وقام ب بعد ا بمقدار ساعتين فبعد اي زمن من وقت قيام ب يجب ان يبتدئ ح في السير حتى يلحق ا في اللحظة التي يلحقه فيها ب ؟

نفرض بعد س من وقت قيام ب يجب ان يبتدئ ح ومن حيث ان ب قام بعد ا بمقدار ساعتين فالمسافة بينهما الى حين حركة ب = ٢×٤=٨ كيلو مترات وفرق السرعتين = ٥ — ٤ = ١ في كل ساعة اذاً ٨÷١ = الساعات التي تلزم لـ «ب» ان يسير فيها حتى يصل «ا» فالمسافة الى حين الوصول = ٥×٨ = ٤٠ كيلو مترا فتحدث المعادلة :

س = ٨ — ٤٠/٦

س = ٨ — ٦ ٢/٣

∴ س = ١ ١/٣ اي بعد هذا الزمن يجب ان يبتدئ ح

(**٣٣٩**) اشترى تاجر حصانا بقصد ان يربح فيه عند بيعه ١٠ في المأه من ثمن الشراء ولكنه باعه باقل مما ينتظر بـ ٥٠ جنيها ووجد انه خسر بذلك ١٥ في المأة مما دفعه فيه فبكم اشترى الحصان ؟

نفرض ما اشتراه س فالربح المقصود = ١٠س/١٠٠ والخسارة الحاصلة = ١٥س/١٠٠ الا ان اضافة ٥٠ الى الخسارة تساوي الربح فتحدث المعادلة:

س + ١٠س/١٠٠ = س — ١٥س/١٠٠ + ٥٠

١٠٠س + ١٠س = ١٠٠س — ١٥ س + ٥٠٠٠

٢٥س = ٥٠٠٠

∴ س = ٢٠٠ جنيها شراء الحصان

(**٣٤٠**) مشى رجل من بلد ا قاصداً بلد ب بسرعة ٤ كيلو مترات في الساعة وبعد قيامه بساعة قامت مركبة سرعتها ١٢ كيلو مترا في الساعة فلحقته في الطريق فركبها ووصل الى ب فوجد انه امضى ساعتين في المركبة فما المسافة بين ا و ب ؟

نفرض المسافة المطلوبة س ومن حيث ان المركبه قامت بعد ساعة فالمسافة الى حين حركة المركبة ٤ كيلو مترات وفرق السرعتين = ١٢ — ٤ = ٨ كيلو مترات اذاً ٤ (اي المسافة بينهما) ÷ ٨ = ١/٢ ساعة اى بعد نصف ساعة تلحقه المركبة فتحدث :

س = ٢×١٢ + ١/٢×١٢

س = ٢٤ + ٦

∴ س = ٣٠ كيلو مترا اي المسافة بين ا و ب

(**٣٤١**) ما مقدار ثروة شخص ايراده السنوي ١١٤٠ جنيها اذا كان ١/١٢ منها يربح ٢ في المائة ونصفها يربح ٣ في المئة وثلثها يربح ٤ ١/٢ في المائة والباقي لاياتي بربح ؟

لنفرض الثروة س ومن حيث ان في س/١٢ ربح ٢٪ فالنفع ٢س/١٢٠٠ = س/٦٠٠ وفي س/٢ ربح ٣٪ فالربح = ٩س/٦٠٠ وفي س/٣ ربح ٤ ١/٢ ٪ فالربح ٩س/٦٠٠

والمجموع = ١١٤٠ فتحدث المعادلة :

$$\frac{\text{س}}{٦٠٠}+\frac{٩\text{س}}{٦٠٠}+\frac{٩\text{س}}{٦٠٠}=١١٤٠$$

$$\text{س}+٩\text{س}+٩\text{س}=٦٨٤٠٠٠$$

$$\therefore\ \text{س}=٣٦٠٠٠$$ جنيها الثروة

(**٣٤٢**) يصرف رجل ثلث ايراده ويدخر الربع ويدفع ٥ في المائة من ايراده فى ربح دين عليه بسعر $٧\frac{١}{٢}$ فى المائة ويبقى لديه بعد ذلك ١١٠ جنيهات فما دينه ؟

طريقة الحل يجب اولا استخراج الايراد فنقول : $\frac{١}{٣}+\frac{١}{٤}+\frac{٥}{١٠٠}=\frac{٣٨}{٦٠}$ فالباقي $\frac{٢٢}{٦٠}$ = ١١٠ فالايراد = ٣٠٠ جنيها

ثم نفرض الدين س فتحدث المعادلة: $\frac{٥\times٣٠٠}{١٠٠}=\frac{٧٫٥\,\text{س}}{١٠٠}$

$$١٥٠\text{س}=٣٠٠٠٠$$

$$\text{س}=٢٠٠$$ جنيها مقدار الدين

(**٣٤٣**) قدران تشتملان على مخلوط من الماء والخل ففي احداهما يبلغ الخل ثلاثة امثال الماء وفي الاخرى يبلغ الماء خمسة امثال الخل فما مقدار ما يؤخذ من كل قدر لتملأ قدر ثالثة سعتها ٧ لترات بحيث يتناصف الخل والماء فيها ؟

نفرض المقدار الماخوذ من القدر الاولى س فيكون الماخوذ من الثانية (٧−س)

ومن حيث ان المقدار الماخوذ من القدر الاولى $\frac{\text{س}}{٤}$ ماء وفي الثانية $\frac{٥(٧-\text{س})}{٦}$ ماء والباقي منهما خل ومجموع المقدارين يساوى سبعة متناصفا فيه الماء

والخل حسب منطوق المسألة فتحدث المعادلة:

$$\frac{\text{س}}{٤}+\frac{٥(٧-\text{س})}{٦}=\frac{٧}{٢}$$

$$٣\text{س}+١٠(٧-\text{س})=٤٢$$ بعد اخراج المعادلة من الكسر

$$٣\text{س}+٧٠-١٠\text{س}=٤٢$$

$$\text{س}=-٢٨$$

$$-٧\text{س}=٤$$ لترات المأخوذ من القدر الاولى

$$\therefore\ ٧-\text{س}=٧-٤=٢$$ لترات « « الثانية

(**٣٤٤**) مخلوطان من خل وماء في احدهما يبلغ الماء ضعف الخل وفي الاخر يبلغ الخل ثلاثة امثال الماء فما مقدار ما يؤخذ من كل من المخلوطين لتملاء قدر سعتها لتر بحيث يتساوى مقدار الخل والماء فيها؟

نفرض المقدار المأخوذ من القدر الاولى س ومن الثانية (١ − س)

والمقدار الماخوذ من المخلوط الاول $\frac{٢\text{س}}{٣}$ منه ماء والماخوذ من المخلوط الثانى $\frac{١-\text{س}}{٤}$ منه ماء ومجموع المقدارين يساوى واحد متناصفا فيه الخل والماء فتحدث المعادلة :

$$\frac{٢\text{س}}{٣}+\frac{١-\text{س}}{٤}=\frac{١}{٢}$$

$$٨\text{س}+٣-٣\text{س}=٦$$

$$٥\text{س}=٣$$

$$\therefore\ \text{س}=\frac{٣}{٥}$$ من اللتر المقدار الماخوذ من المخلوط الاول

$$١-\frac{٣}{٥}=\frac{٢}{٥}$$ من اللتر « « الثانى

(٣٤٥) مشى رجلان في وقت واحد احدهما من ا قاصدا ب والاخر من « ب » قاصدا « ا » والبعد بين الجهتين اَ من الكيلو مترات فاذا كان الرجل الاول يمشى بسرعة ط من الكيلو مترات في الساعة والثانى بسرعة ق من الكيلو مترات فى الساعة فعلى اى بعد من ا يتقابلان ؟

نفرض الرجل الاول على بعد س من الكيلو مترات يتقابل ومن حيث ان الرجل الاول يمشى بسرعة ط والرجل الثانى بسرعة ق فكليهما ط + ق في الساعة فمسافة اَ في $\frac{\text{اَ}}{\text{ط + ق}}$ من الساعات فتحدث المعادلة:

$$\text{س} = \frac{\text{ا}}{\text{ط + ق}} \times \text{ط}$$

$\text{س} = \frac{\text{ا ط}}{\text{ط + ق}}$ من الكيلو مترات يتقابل الرجل الاول

(٣٤٦) يقطع قطار لشركة السكة الحديدية الغربية بانجلترا المسافة من لندن الى برمنجهام في ٣ ساعات ويقطع لشركة السكة الحديدية الغربية الكبرى المسافة عينها من طريق آخر اطول من الاول بمقدار ١٥ ميلا في $٣\frac{١}{٢}$ من الساعات فاذا كانت سرعة القطار الثاني اقل من سرعة الاول بمقدار ميل في الساعة فما طول كل من الطريقين ؟

نفرض مسافة طريق الاول س فتكون مسافة طريق الثاني س + ١٥ اذاً

$$\frac{\text{س}}{٣} = \frac{\text{س} + ١٥}{٣\frac{١}{٢}} + ١$$

$$٣\frac{١}{٢}\text{س} = ٣\text{س} + ٤٥ + ١٠\frac{١}{٢}$$

$$\frac{\text{س}}{٢} = ٥٥\frac{١}{٢}$$

س = ١١١ ميلا مسافة طريق الاول

(٣٤٧) اشترى تاجر بنا فدفع فى الرطل ٥ قروش واشترى شكوريا بسعر الرطل $٢\frac{١}{٢}$ قرش فباى نسبة يخلطهما حتى يكسب ١٠ ٪ ان باع الرطل من المخلوط بسعر ٨ و ٤ قروش ؟

لذلك نقول ان النسبة تتوقف على العلم بالطرفين فنجعل المقدار الاول س وللثانى ص لكن المسألة ذات مجهول واحد فلا نحتاج اكثر من معادلة واحدة اذاً نحدث المعادلة حسب شروط المسئلة :

$$\frac{\text{٥س + ٢٫٥ص}}{\text{٤٫٨س + ٤٫٨ص}} = \frac{١٠}{١١}$$

$$\text{٥٥س} + \text{٢٧٫٥ص} = \text{٤٨س} + \text{٤٨ص}$$

$$\text{٧س} = \text{٢٠٫٥ص}$$

١٤ س = ٤١ ص فالنسبة = ٤١ الى ١٤

(٣٤٨) عند تاجر نوعان من البن ثمن الرطل من احدهما ا من القروش ومن الآخر ب من القروش فما مقدار ما يأخذه من كل نوع ليتكون مخلوط وزنه ا — ب ، من الارطال يبيع الرطل منه بسعر حـ من القروش بلا خسارة ؟

نفرض احد النوعين س فالاخر يكون (ا — ب — س) نحدث المعادلة:

$$\text{س ا + ب (ا − ب − س) = حـ ا − حـ ب}$$

$$\text{س ا + ا ب − ب}^{٢} \text{− س ب = حـ ا − حـ ب}$$

$$\text{ا}(\text{س}+\text{ب})-\text{ب}(\text{ب}+\text{س}) = \text{ح}(\text{ا}-\text{ب})$$

$$(\text{ا}-\text{ب})(\text{س}+\text{ب}) = \text{ح}(\text{ا}-\text{ب})$$

$$\text{س}+\text{ب} = \text{ح}$$

$\therefore$ س = ح − ب رطلا ما ياخذ من كل نوع

(٣٤٩) صرف رجل ح من القطع ذات خمسة القروش في شراء نوعين من الحرير ثمن المتر من احدهما ا من القروش ومن الاخر ب من القروش وكان يمكنه ان يشترى بالمبلغ نفسه ثلاثة امثال ما اشترى من النوع الاول ونصف ما اشترى من الثاني فكم متراً من كل نوع اشترى؟

نفرض ما اشتراه من النوع الاول س وما اشتراه من النوع الثاني ص فتحدث معادلتان :

$$\text{س ا}+\text{ص ب} = \text{٥ ح} \quad [١]$$

$$\text{٣ س ا}+\frac{\text{ص ب}}{٢} = \text{٥ ح} \quad [٢]$$

اى $\text{٦ س ا}+\text{ص ب} = \text{١٠ ح} \quad [٣]$

$\text{٥ س ا} = \text{٥ ح}$ بعد الطرح

$$\text{س ا} = \text{ح}$$

$$\text{س} = \frac{\text{ح}}{\text{ا}}$$

ولاجل الحصول على مقدار ص نضرب المعادلة الاولى في ٦ فيحدث :

$$\text{٦ س ا}+\text{٦ ص ب} = \text{٣٠ ح}$$

$\text{٥ ص ب} = \text{٢٠ ح}$ بعد الطرح من [٣]

$$\text{ص ب} = \text{٤ ح}$$

$$\text{ص} = \frac{\text{٤ ح}}{\text{ب}}$$

(٣٥٠) ركب رجل $\frac{١}{٣}$ المسافة بين ا و ب بسرعة ل من الاميال في الساعة وركب الباقي من المسافة بسرعة ٢ م من الاميال في الساعة ولو سافر بسرعة منتظمة قدرها ٣ ن من الاميال في الساعة لامكنه ان يقطع المسافة من ا الى ب ويعود من ب الى ا في نفس الزمن الذى استغرقه اولا والمطلوب اثبات ان $\frac{٢}{\text{ن}} = \frac{١}{\text{ل}}+\frac{١}{\text{م}}$ ؟

نقول لافرض للمجهول سوى اثبات $\frac{٢}{\text{ن}} = \frac{١}{\text{ل}}+\frac{١}{\text{م}}$

وبحسب شروط المسألة تحدث المعادلة :

$$\frac{\text{اب}}{\text{٣ ل}}+\frac{\text{٢ اب}}{٣\times\text{٢ م}} = \frac{\text{٢ اب}}{\text{٣ ن}}$$

$\frac{\text{اب}}{\text{ل}}+\frac{\text{اب}}{\text{م}} = \frac{\text{٢ اب}}{\text{ن}}$ بعد تقسيم الخارج على ٣

$\frac{١}{\text{ل}}+\frac{١}{\text{م}} = \frac{٢}{\text{ن}}$ بعد تقسيم الصور على اب

(٣٥١) ا و ب و ح ثلاثة قرى مكونة لرؤوس زوايا مثلث وقد كلف رجل ان يمشي من احداها الى الثانية ثم يركب جوادا من الثانية الى الثالثة ثم يركب عربة من الثالثة الى النقطة التي ابتدأ منها فاذا كان الرجل يقطع الكيلو متر ماشيا في آ من الدقائق ويقطعه راكبا الجواد في بَ من الدقائق وراكبا العربة في حَ من الدقائق وعلم انه يستغرق آ+حَ−بَ من الساعات لو ابتدأ من ب ويستغرق بَ+آ−حَ من الساعات لو ابتدأ من ح ويستغرق حَ+بَ−آ من الساعات

لو ابتدأ من ا فما طول المحيط ؟

نفرض طول اضلاع المثلث بالترتيب سـ و ص و ۂ من الـكيلومترات اذاً تحدث معادلات ثلاثة :

ب′ سـ + حـ′ ص + ا′ ۂ = ٦٠ (ا′ + حـ′ - ب′) «١»

حـ′ سـ + ا′ ص + ب′ ۂ = ٦٠ (ب′ + ا′ - حـ′) «٢»

ا′ سـ + ب′ ص + حـ′ ۂ = ٦٠ (حـ′ + ب′ - ا′) «٣»

ثم نجمع المعادلات الثلاثة فتحصل :

سـ + ص + ۂ (ا′ + ب′ + حـ′) = ٦٠ (ا′ + ب′ + حـ′)

.·. سـ + ص + ۂ = ٦٠ كيلومترا بعد تقسيم طرفي المعادلة على ا′ + ب′ + حـ′ فطول اضلاع المثلث ٦٠ كيلو متراً .

تم الجزء الاول ويليه الجزء الثاني

تنبيه مهم

لقد وقع سهو من قلمنا بجعل الجنيه الانجليزية تساوى ١٤ شلنا مع ان الواقع تساوى ٢٠ شلنا فنرجو من يطالع هذا الكتاب تصحيحا وليعلم ان حل المسألة قد صار على هذا الفرض .

فهرست الجزء الاول